



719071
15-01-2021

Windpark Maasvlakte 2

**Goede ruimtelijke
onderbouwing**

Eneco Wind B.V.

Definitief v5.0



Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Postbus 919
6800 AX Arnhem
Telefoon (088) PONDERA

Documenttitel	Windpark Maasvlakte 2 Goede ruimtelijke onderbouwing
Soort document	Definitief v5.0
Datum	15-01-2021
Projectnummer	719071
Opdrachtgever	Eneco Wind B.V.
Auteur	██████████
Vrijgave	████████████████████

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Ligging plangebied	1
1.3	Geldende bestemmingsplan	2
1.4	Juridische kader	5
1.5	Leeswijzer	7
2	Beleid	8
2.1	Mondiaal en Europees beleid	8
2.2	Rijksbeleid	9
2.3	Provinciaal beleid	17
2.4	Gemeentelijk beleid	19
2.5	Conclusie	21
3	Huidige situatie	22
3.1	Functionele structuur	22
3.2	Landschappelijke structuur	26
4	Planbeschrijving	29
4.1	Beschrijving van het plan	29
4.2	Landschappelijk beeld	36
5	Onderzoek	46
5.1	Geluid	46
5.2	Slagschaduw	51
5.3	Externe veiligheid	55
5.4	Zeeweringveiligheid	81
5.5	Natuur	93
5.6	Cultuurhistorie	114
5.1	Waterhuishouding	118
5.1	Vliegverkeer en radar	121
5.2	Recreatie - beleving	124
5.3	Overige aspecten	129
6	Uitvoerbaarheid	141

6.1	Economische uitvoerbaarheid	141
6.2	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	141

Bijlagen

Bijlage 1	Milieueffectrapport Windpark Maasvlakte 2, incl. bijbehorende bijlagen:
Bijlage 1	Onderzoek geluid en slagschaduw
Bijlage 2.1	Natuurtoets
Bijlage 2.2	Passende Beoordeling
Bijlage 3	Onderzoek externe veiligheid
Bijlage 4	Onderzoek dijkveiligheid
Bijlage 5	Visualisaties
Bijlage 6	Archeologie (BOOR)
Bijlage 7	Energieopbrengst
Bijlage 8	Radartoets TNO
Bijlage 2	Onderzoek geluid en slagschaduw omgevingsvergunning
Bijlage 3	Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning
Bijlage 4	Verklaring van geen bedenkingen Defensie
Bijlage 5	Effecten van luchtvaartverlichting windturbines op vogels en vleermuizen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

Eneco is voornemens een windpark te realiseren op de harde en zachte zeewering van de Tweede Maasvlakte in het zeehavengebied van Rotterdam. De zeewering van de Tweede Maasvlakte is in verschillend beleid aangewezen als locatie voor de realisatie van windenergie.

Voor de realisatie van het windpark heeft Rijkswaterstaat in 2019 een tender uitgeschreven waarop ontwikkelaars zich konden inschrijven. De plannen van de deelnemers aan deze tender werden door RWS beoordeeld op kwaliteit, energieopbrengst en additionele vergoeding. De nadruk binnen de tender lag op de kwaliteit van het plan en de wijze waarop relevante stakeholders tevreden zouden worden van het plan. Het ging hierbij om een tevreden beheerder, omgeving, bevoegd gezag en afnemer. Ook het tijdig kunnen realiseren van de netaansluiting was een beoordelingscriterium. In februari 2020 is de ontwikkeling van windpark Maasvlakte 2 door Rijkswaterstaat aan Eneco gegund. Dat betekent dat Eneco het windpark op de harde en zachte zeewering mag ontwikkelen.

Het initiatief omvat een windpark van 22 windturbines, waarvan 10 windturbines op de harde zeewering en 12 windturbines op de zachte zeewering. Het windpark levert met een streefvermogen van circa 110 -120 megawatt (MW), uitgaande van een opgesteld vermogen van circa 4 tot 6 MW per windturbine en afhankelijk van het type turbines, naar verwachting maximaal 428,4 miljoen kilowattuur (kWh) per jaar op¹. Dit is genoeg windenergie om circa 178.000 huishoudens te voorzien van elektriciteit uit wind, dit is ongeveer 55% van de huishoudens in de gemeente Rotterdam².

Voor de realisatie van de windturbine is in ieder geval een omgevingsvergunning noodzakelijk. Het windpark wordt planologisch ingepast door middel van een afwijking als bedoeld in artikel 2.12.1.a.3 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). De voorliggende rapportage dient als 'goede ruimtelijke onderbouwing' (de wetgever gebruikt deze term) in de omgevingsvergunning voor de afwijking van het vigerende bestemmingsplan. Voor het initiatief is een milieueffectrapport opgesteld dat als basis dient voor deze 'goede ruimtelijke onderbouwing' (hierna: GRO).

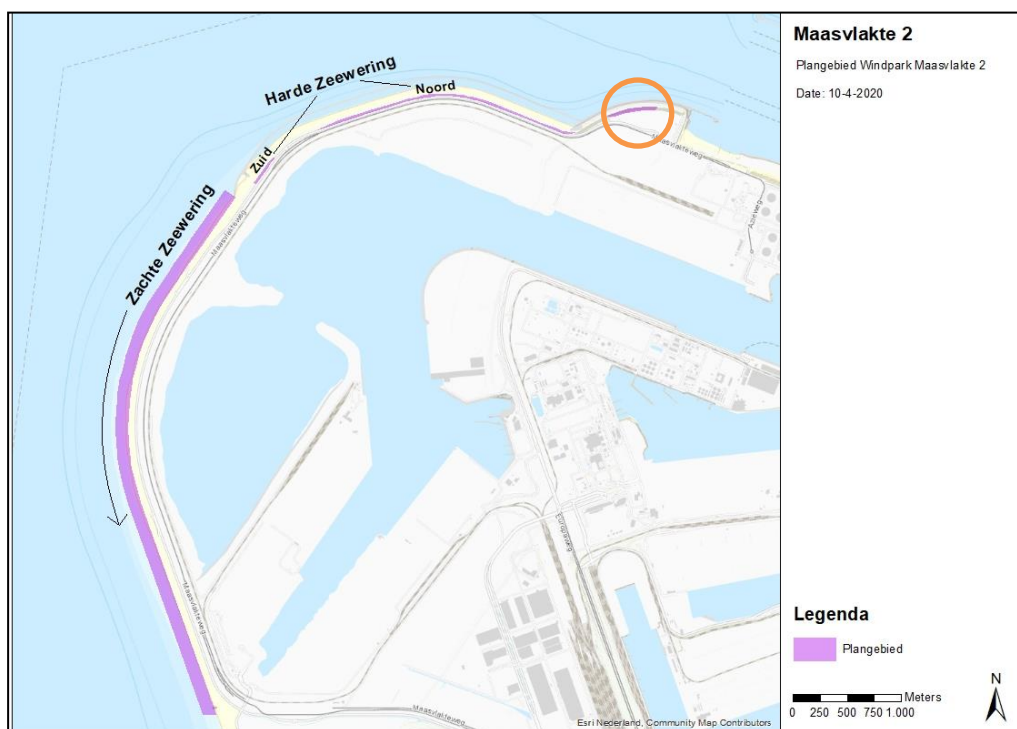
1.2 Ligging plangebied

Het windpark is gepland op de harde en zachte zeewering van de Tweede Maasvlakte in het havengebied van Rotterdam. De zeewering is gelegen in het uiterste (noord)westen van de Maasvlakte tussen de Maasvlakweg en de Noordzee. Het windpark is gepland in de daarvoor aangewezen zone voor windenergie (zie Figuur 1.1). Alleen het laatste stuk van de aangewezen zone voor windenergie, op de harde zeewering (in Figuur 1.1 omcirkeld), maakt geen onderdeel uit van het plangebied voor het windpark.

¹ Op basis van elektriciteitsopbrengst alternatief 2 in het MER (hoofdstuk 14 van bijlage 1)

² Volgens gegevens van het CBS (2019) heeft de gemeente Rotterdam 324.539 huishoudens.

Figuur 1.1 Ligging plangebied



Bron: Pondera Consult

1.3 Geldende bestemmingsplan

Ter plaatse van het beoogde windpark geldt het bestemmingsplan “Maasvlakte 2” van de gemeente Rotterdam (vastgesteld 6 september 2018).

Bestemmingen en planregels

De gehele zeewering (zowel harde als zachte) is voorzien van de bestemming ‘Waterstaatkundige doeleinden’ (lichtgrijs in Figuur 1.2) en de dubbelbestemming ‘Waarde – Archeologie 3’ (arcering met kruisjes). Aanpalende bestemmingen zijn ‘Water-1’ (voor de Noordzee) en ‘Verkeer’ (voor parallel liggende wegen). De voor ‘Waterstaatkundige doeleinden’ aangewezen gronden zijn bestemd voor:

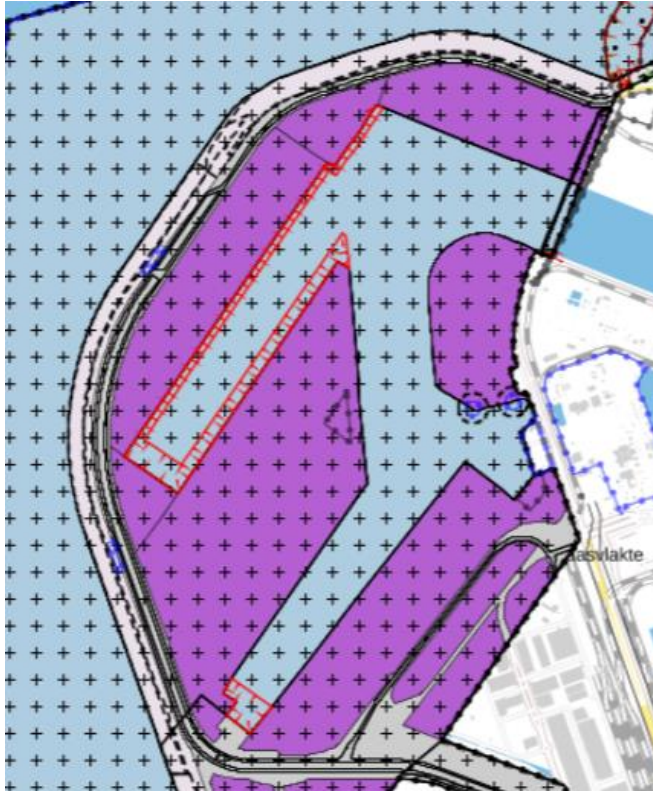
- zeewering;
- (spoor)wegen en paden;
- water en waterhuishoudkundige voorzieningen;
- kabels en (buis)leidingen;
- nuts-, groen- en parkeervoorzieningen;
- voorzieningen ten behoeve van windturbines.

De gronden met de dubbelbestemming “Waarde – Archeologie 3” zijn mede bestemd voor het behoud van oorspronkelijke archeologische waarden. Het is daar verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken en werkzaamheden uit te voeren, voor zover die in verticale projectie een oppervlak van meer dan 200 m² beslaan en in ongeroerde bodem dieper reiken dan 18 meter beneden NAP:

- grondbewerkingen (van welke aard dan ook);

- het in de bodem drijven of boren van voorwerpen;
- het wijzigen van het maaiveldniveau door ontgraven of afgraven, met inbegrip van sleuven en watergangen.

Figuur 1.2 Uitsnede geldende bestemmingsplan “Maasvlakte 2”



Bron: www.ruimtelijkeplannen.nl

Ter plaatse van de zachte zeewering gelden de functieaanduidingen ‘specifieke vorm van recreatie - 1’ en ‘windturbinepark’. Ter plaatse van de functieaanduiding ‘specifieke vorm van recreatie - 1’ is extensieve recreatie toegestaan. Ter plaatse van de aanduiding ‘windturbinepark’ zijn windturbines in een gebogen lijnopstelling toegestaan, daarvoor gelden de volgende bebouwingsnormen:

- de windturbines staan op regelmatige onderlinge afstanden, in een lijnopstelling evenwijdig aan de zeewering;
- de afstand tussen de hartlijnen van de windturbinemasten bedraagt minimaal 270 meter;
- de onderzijde van de turbinegondels bevindt zich boven NAP + 80,0 meter;
- de as van de rotor maakt een hoek van maximaal 10 graden met de horizontaal.

En verder:

- bij een hartlijnafstand van 270 meter bedraagt de tiphoogte niet minder dan NAP + 40 en niet meer dan NAP + 130 meter;
- bij een hartlijnafstand van 564 meter of groter bedraagt de tiphoogte niet minder dan NAP + 32 en niet meer dan NAP + 186 meter;

- bij een hartlijnafstand groter dan 270 meter en kleiner dan 564 meter worden de toegestane tiphoogten bepaald door lineaire interpolatie met de toegestane tiphoogten zoals hiervoor vermeld.

De harde zeewering is voorzien van de functieaanduiding 'specifieke vorm van waterstaat – harde zeewering', daar geldt dat een verharde zeewering is toegestaan. Daarnaast zijn ook windturbines toegestaan met de volgende bebouwingsnormen:

- bij ashoogten boven NAP + 75 meter is de rotordiameter niet groter dan 82 meter, vermeerderd met 0,80 maal de hoogte boven NAP + 75 meter;
- de tiphoogte bedraagt niet minder dan NAP + 34 meter en niet meer dan NAP + 130 meter.

Ten slotte geldt het volgende voor de windturbines ten aanzien van externe veiligheid:

- De zogenoemde 'High Impact Zone' van windturbines, voor zover gelegen op gronden aangeduid met 'specifieke vorm van waterstaat – harde zeewering', mag uitsluitend binnen de bestemmingen 'Waterstaatkundige doeleinden' - en de aanpalende bestemmingen 'Water - 1' en 'Verkeer' - liggen;
- De High Impact Zone van windturbines, voor zover niet gelegen op gronden aangeduid met 'specifieke vorm van waterstaat – harde zeewering', mag uitsluitend binnen de bestemmingen 'Waterstaatkundige doeleinden' en 'Water - 1' liggen.
- De plaatsgebonden 10^{-6} risicocontour (PR-contour) van het windturbinepark mag niet verder reiken dan tot aan de grens van kwetsbare objecten, waaronder intensieve recreatie ter plaatse van de aanduiding "specifiek vorm van recreatie – 2" (gelegen ten zuiden van het plangebied).

Omvang afwijking geldende bestemmingsplan

De regeling voor windturbines in het geldende bestemmingsplan, zowel op de harde als op de zachte zeewering, is zodanig beperkend qua afmetingen voor de windturbines dat er geen rendabel en optimaal project gerealiseerd kan worden. Een afwijking van het geldende bestemmingsplan is noodzakelijk. Het windpark Maasvlakte 2 voldoet op de volgende punten niet aan het geldende bestemmingsplan:

- er wordt niet voldaan aan de maximale afmeting van de rotordiameter bij een ashoogte groter dan NAP+75 meter voor de windturbines op de harde zeewering (artikel 14.2.4, c, lid 1);
- er wordt niet voldaan aan de minimale en maximale tiphoogte voor de windturbines op de harde zeewering (art. 14.2.4, c, lid 2);
- op de zachte zeewering wordt niet voldaan aan de combinatie van de hartlijnafstand en de lineaire interpolatie van de minimale en maximale tiphoogte (art. 14.3.4, d, lid 3).

Onderhavige ruimtelijke onderbouwing is dan ook primair ter onderbouwing van bovenstaande punten alhoewel de ruimtelijke onderbouwing op de verschillende (milieu)aspecten van het totale windpark ingaat en niet alleen op de afwijkingen.

1.4 Juridische kader

Hieronder wordt ingegaan op de procedurele context voor dit plan en samenhang met de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.).

Planvorm afwijkingsbesluit

Omdat het planvoornemen niet past in het geldende bestemmingsplan is een planologische procedure benodigd om het plan mogelijk te maken. De initiatiefnemer is voornemens voor het bouwplan een aanvraag in te dienen om afwijking van het bestemmingsplan in de omgevingsvergunning (omgevingsvergunning voor de activiteit het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan, artikel 2.1 lid 1 aanhef en onder c Wabo). Via deze procedure (ex artikel 2.12 lid 1 sub a onder 3 Wabo) is het mogelijk om af te wijken van het geldende planologisch regime. Voorwaarde voor verlening van de vergunning is dat de activiteit niet in strijd mag zijn met een goede ruimtelijke ordening. Deze 'goede ruimtelijke onderbouwing' voorziet in de onderbouwing daarvan.

Relatie met de milieueffectrapportage

M.e.r.-plicht

Voor het windpark Maasvlakte 2 wordt een procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. Het doel van de m.e.r.-procedure is om milieubelangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. De procedure van de m.e.r. is voorgeschreven op grond van nationale en Europese wetgeving, indien sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Deze activiteiten zijn opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.)³, dat een AMvB (Algemene Maatregel van Bestuur) is bij de Wet milieubeheer (Wm)⁴.

Kader 1.1 MER en m.e.r.: het rapport en de procedure

Met MER in hoofdletters wordt het rapport bedoeld (Milieu Effect Rapport), met de m.e.r. in kleine letters (milieu effect rapportage) de procedure. Het milieueffectrapport (MER) is het eindresultaat van de m.e.r.-procedure.

Voor windpark Maasvlakte 2 geldt dat het voornemen bestaat uit 22 windturbines. Het aantal turbines ligt boven de drempelwaarde van 20 windturbines voor categorie C22.2 uit het Besluit m.e.r.. Er is daarmee direct sprake van een project-m.e.r.-plicht.⁵ Het m.e.r. levert daarbij de informatie over de effecten op milieuaspecten als landschap en geluid voor verschillende invullingen (alternatieven) van het windpark. Het MER geeft het milieu daarmee een volwaardige plek in de besluitvorming over de invulling van het windpark.

³ Besluit van 4 juli 1994, houdende uitvoering van het hoofdstuk Milieu-effectrapportage van de Wet milieubeheer

⁴ Wet van 13 juni 1979, houdende regelen met betrekking tot een aantal algemene onderwerpen op het gebied van de milieuhygiëne

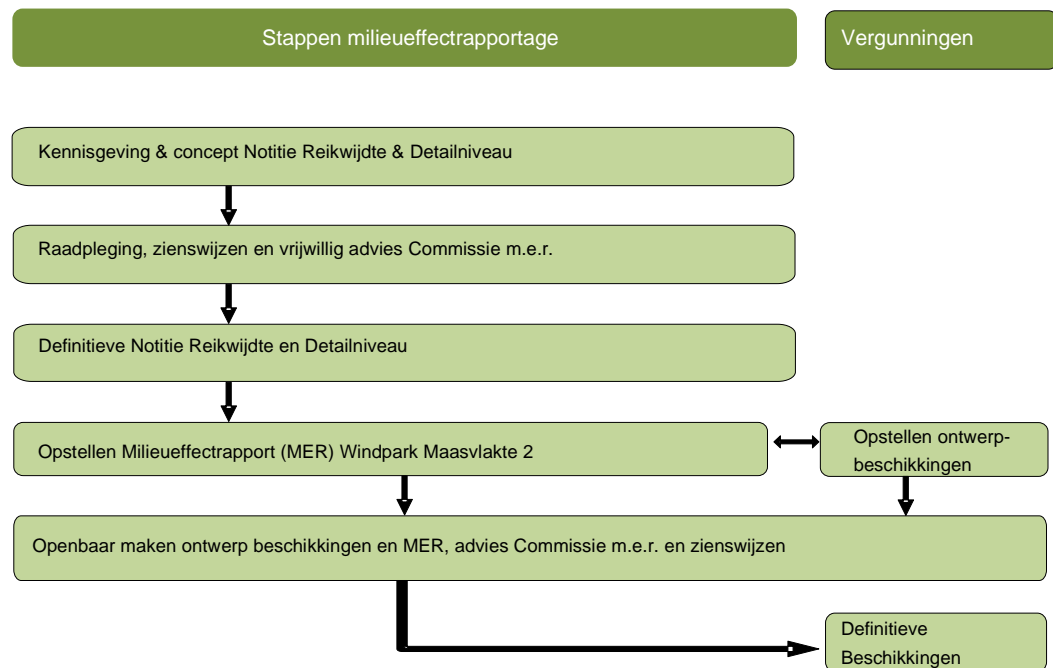
⁵ Er wordt geen ruimtelijk plan of structuurvisie vastgesteld, er is dus geen sprake van een plan-m.e.r.

Een planMER is vereist voor plannen waarin de locatie voor een activiteit met potentieel aanzienlijke milieueffecten, zoals een windpark, wordt aangewezen, of als voor dit plan een zogenaamde Passende beoordeling dient te worden opgesteld, waarin de effecten op een Natura 2000-gebied in beeld worden gebracht. Aangezien er hier sprake is van een besluit in de zin van het Besluit m.e.r., en niet van een plan, wordt er voor dit project geen planMER doorlopen.

M.e.r.-procedure

Een m.e.r.-procedure bestaat uit verschillende onderdelen, waarvan het milieueffectrapport (MER) het belangrijkste is. Figuur 1.3 geeft de belangrijkste stappen weer in relatie tot de vergunningen.

Figuur 1.3 Hoofdpijnen procedure windpark Maasvlakte 2



Bevoegd gezag

Primair is de gemeenteraad op basis van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) bevoegd gezag voor het vaststellen van een bestemmingsplan en burgemeester en wethouders voor het afwijken van het bestemmingsplan. Voor een windpark met een omvang van meer dan 100 MW is het Rijk bevoegd gezag voor het vaststellen van een inpassingsplan en het verlenen van de omgevingsvergunning. Op verzoek van de gemeente Rotterdam heeft de Minister van EZK besloten om de rijkscoördinatie-regeling geheel buiten toepassing te laten, hierdoor is de gemeente bevoegd gezag geworden.

Burgemeester en wethouders mogen dus beslissen over het afwijken van het bestemmingplan door middel van een afwijking van een omgevingsvergunning, hiervoor is normaal gesproken wel een verklaring van geen bedenkingen (vvgb) van de gemeenteraad voor nodig. De gemeenteraad van Rotterdam heeft categorieën van gevallen aangewezen waarin een vvgb

niet is vereist. Met de gemeenteraad is de afspraak gemaakt dat alle projecten waarvoor een vvgb nodig is, maar die vallen onder één of meer aangewezen categorieën, gemeld worden aan de gemeenteraad. De gemeenteraad van Rotterdam heeft echter een zogenoemde ‘algemene verklaring van geen bedenkingen’ afgegeven voor ‘projecten in het kader van duurzame energie’. Windpark Maasvlakte 2 valt onder deze categorie. Er is geen vvgb nodig voor onderhavig project, tenzij ten minste 1/5 van de raadsleden heeft aangegeven toch een verklaring van geen bedenkingentraject te willen doorlopen.

Coördinatie regeling

Daarnaast is de coördinatie regeling als bedoeld in paragraaf 3.6 van de Wro op het project van toepassing. De gemeenteraad heeft hiervoor op 18 juni 2020 een coördinatiebesluit genomen. Door deze coördinatie worden besluiten die met elkaar samenhangen gelijktijdig in procedure gebracht en worden daarover gegeven zienswijzen en ingestelde beroepen gelijktijdig afgehandeld. Er is dus geen bezwaarprocedure bij het bevoegd gezag en beroepsprocedure bij de rechtbank, maar alleen rechtstreeks beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak Raad van State. Wel kunnen tegen de ontwerpbesluiten door een ieder zienswijzen worden ingediend.

1.5 Leeswijzer

Dit hoofdstuk geeft de inleiding tot het project. In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader geschetst. In hoofdstuk 3 komt een beschrijving van de huidige situatie in het plangebied aan de orde, hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van het plan voor de windturbines. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het uitgevoerde onderzoek gepresenteerd. Hoofdstuk 6 geeft ten slotte een toelichting op de financieel-economische uitvoerbaarheid van dit plan en de maatschappelijke uitvoerbaarheid.

2 BELEID

2.1 Mondiaal en Europees beleid

2.1.1 Klimaatconferentie Parijs 2015

In december 2015 zijn (onder auspiciën van de Verenigde Naties) op de eenentwintigste klimaatconferentie in Parijs (COP21)⁶ 195 landen akkoord gegaan met een nieuw klimaatverdrag dat de uitstoot van broeikasgassen moet terugdringen. De Europese Unie heeft dit verdrag ook mede ondertekend. Hieronder de belangrijkste punten uit het akkoord:

- de gemiddelde temperatuur op de aarde mag niet meer dan 2 graden Celsius stijgen. Landen streven er naar de temperatuurstijging zelfs te limiteren tot maximaal 1,5 graden Celsius;
- de partijen zullen zo snel mogelijk hun best doen om de uitstoot van broeikasgassen en schadelijke stoffen te verminderen in combinatie met de beschikbare techniek van dat moment. Daarbij wordt rekening gehouden met verschillen tussen landen;
- er is extra inzet nodig om negatieve gevolgen van klimaatverandering aan te pakken en de hoeveelheid broeikasgassen terug te brengen zonder dat dit de voedselproductie in gevaar brengt;
- alle partijen moeten financieel bijdragen aan het verlagen van de hoeveelheid broeikasgassen en onderzoek doen naar klimaatbestendige ontwikkelingen;
- voor de klimaatconferentie van 2025 moeten de partijen van de klimaatovereenkomst van Parijs zich samen ten doel stellen elk jaar minstens 100 miljard dollar (91 miljard euro) ter beschikking te stellen aan armere landen die economisch moeite hebben de klimaatdoelstellingen te halen. Het geld zou vanaf 2020 beschikbaar moeten zijn;
- het verdrag is bindend en de landen verplichten zich het na te leven.

2.1.2 Europese doelstelling

Het Europese doel voor 2020 is om 20% van het totale energieverbruik duurzaam te realiseren, voor Nederland is dit vertaald in een doel van 14% in 2020. Dit is vastgelegd in de EU-richtlijn 2009/28/EG (2009)⁷. In juni 2011 presenteerde de EU de "Energieroutekaart 2050"⁸ als doorkijk naar 2050 en de in tussentijd te nemen stappen om te komen tot een verdere verduurzaming van de energiemarkt en een verdere CO₂-reductie (80-95%). De EU-landen hebben in 2014 overeenstemming⁹ bereikt met betrekking tot een nieuwe duurzame energie doelstelling. In 2030 moet tenminste 27% van het energieverbruik van de Europese Unie duurzaam zijn opgewekt. Deze doelstelling is onderdeel van de energie en klimaatdoelen van de EU voor

⁶ De klimaatconferentie van Parijs 2015 (officieel: 2015 United Nations Climate Change Conference), die van 30 november tot 12 december 2015 plaatsvond in Parijs leidde tot het afsluiten van het "Akkoord van Parijs", dat op 22 april 2016 in New York is ondertekend. Het klimaatverdrag is 4 november 2016 in werking getreden.

⁷ "Richtlijn 2009-28-EG- energie uit hernieuwbare bronnen NL, ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG", European Commission, 23 april 2009. Geraadpleegd van: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=CELEX:32009L0028> [artikel 3, lid 1 juncto bijlage 1, deel A].

⁸ Mededeling van de Europese Commissie: "Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050", 8 maart 2011, COM (2011) 112 definitief. Geraadpleegd van: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0112:FIN:NL:PDF>

⁹ Geraadpleegd van: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy>

2030. Op 14 juni 2018 is er politieke overeenstemming¹⁰ bereikt waarin een bindende doelstelling ten aanzien van duurzame energieopwekking is vastgelegd. De Europese Unie moet in 2030 32% van het totale energieverbruik duurzaam realiseren.

2.2 Rijksbeleid

Het rijksbeleid voor duurzame energie, en specifiek voor wind, heeft zich in eerste instantie altijd gericht op doelen in 2020. Nu 2020 bereikt is, overigens zonder het halen van bijbehorend doel, komt vooral het doel voor 2030 in beeld. In deze paragraaf worden zowel de doelstellingen voor 2020, als die voor 2030 en daarna behandeld zoals deze chronologisch in tijd zijn gesteld. Want alhoewel 2020 al bereikt is zijn de doelen voor 2020 en onderliggende beleidsstukken nog steeds van belang voor de horizon waar nu op gericht wordt.

2.2.1 Energieakkoord voor duurzame groei (2013)

De energiesector in Nederland is verantwoordelijk voor meer dan twintig procent van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de energiebehoefte kan worden beperkt door energiebesparing en door grootschalige inzet van duurzame energiebronnen. Een dergelijke omschakeling in de Nederlandse energievoorziening betekent een forse inspanning. Deze ambities sluiten aan bij in Europees verband geformuleerde doelstellingen waaraan de lidstaten zich geïnteresseerd hebben.

In 2013 hebben ruim veertig organisaties, waaronder de overheid, werkgevers, vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, andere maatschappelijke organisaties en financiële instellingen zich verbonden aan het Energieakkoord voor duurzame groei (hierna: Energieakkoord, 2013)¹¹. Met het Energieakkoord komt een duurzame energievoorziening een stap dichterbij. In het Energieakkoord is vastgelegd dat in 2020 14% van alle energie duurzaam moet zijn opgewekt met een verdere stijging van dit aandeel naar 16% in 2023. Het doel van het akkoord is bovendien dat het nieuwe banen oplevert en een positief effect heeft op de energierekening van consumenten. In het akkoord zijn tien pijlers opgenomen die moeten leiden tot een duurzame energieopwekking. Het opschalen van hernieuwbare energieopwekking vormt één van deze pijlers. Dit vraagt een intensieve inzet op verschillende bronnen van hernieuwbare opwekking, zoals wind op land. Bij wind op land wordt binnen de kaders die met provincies zijn afgesproken, geïnvesteerd om te komen tot 6.000 MW operationeel windenergievermogen in 2020. Voor de periode na 2020 wordt op termijn gezocht naar aanvullend potentieel voor wind op land.

Windpark Zeewering Tweede Maasvlakte draagt bij aan realisatie van het energieakkoord voor duurzame groei.

2.2.2 Energierapport 2016

Het Energierapport 2016 (2016)¹² geeft aan dat Nederland voor de uitdaging staat om de uitstoot van broeikasgassen drastisch terug te brengen, waarbij in de 2e helft van de 21e eeuw,

¹⁰ Europese Commissie (14 juni 2018). Geraadpleegd van: http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-18-4155_en.htm

¹¹ "Energieakkoord voor duurzame groei", Sociaal-Economische Raad (SER), september 2013. Geraadpleegd van: <http://www.energieakkoordser.nl/energieakkoord.aspx>

¹² "Energierapport 2016 - Transitie naar duurzaam", Ministerie van Economische Zaken, januari 2016. Geraadpleegd van: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/01/18/energiebericht-transitie-naar-duurzaam>

zoals afgesproken in het klimaatakkoord van Parijs (2015) er mondiaal een balans moet zijn tussen de uitstoot en vastlegging van broeikasgassen (ofwel klimaatneutraliteit). Het kabinet houdt dus onverkort vast aan de Europese afspraken voor 2020, 2030 en 2050 en aan de afspraken uit het Energieakkoord die samen met milieuorganisaties, bedrijfsleven en overheden zijn gemaakt. Het Energierapport geeft daarom een integrale visie op de toekomstige energievoorziening van Nederland. Het kabinet stelt, voor de transitie naar duurzame energie, drie uitgangspunten centraal:

1. sturen op CO₂-reductie;
2. verzilveren van de economische kansen die de energietransitie biedt;
3. integreren van energie in het ruimtelijk beleid.

De Nederlandse energiehuishouding moet duurzamer en minder afhankelijk worden van eindige fossiele brandstoffen. Het kabinet wil onder meer de uitstoot van broeikasgassen in 2050 met 80-95% terugdringen op Europees niveau. Op dit moment zijn we voor onze energievoorziening nog voor bijna 95% afhankelijk van fossiele brandstoffen. De energietransitie biedt bovendien kansen voor behoud en ontwikkeling van het Nederlandse verdienvermogen.

Ten slotte heeft de energietransitie alleen kans van slagen als vroegtijdig en zorgvuldig het gesprek wordt aangegaan met burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties over de ruimtelijke inpassing van productie, opslag en transport van energie. Zoveel als mogelijk moet gezamenlijk de afweging plaatsvinden tussen de bijdrage van een initiatief aan de energievoorziening en de overlast of risico's die dit voor omwonenden met zich meebrengt. Dit wordt de 'energiedialoog' genoemd.

Voor windpark Maasvlakte 2 wordt deze energiedialoog uitgebreid gevoerd door onder andere stakeholdergesprekken en verschillende vormen van informatievoorziening. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 6).

2.2.3 Nationale energieverkenning 2016

De Nationale Energieverkenning 2016 (NEV, 2016)¹³ bevestigt signalen uit de verkenning van 2015 dat de omslag naar een duurzame energiehuishouding wordt gemaakt. De groei van het aandeel hernieuwbare energie in de elektriciteitsvoorziening is één van de snelst lopende ontwikkelingen. Vooral de uitrol van windenergie op zee lijkt heel succesvol, ook in de komende jaren.

De nationale emissies in broeikasgassen nemen fors af tot 2020, maar stabiliseren daarna. Dat komt voornamelijk doordat het effect van de daling van het energieverbruik en de groei van hernieuwbare energie op de nationale emissies, worden gemaskeerd door sterk fluctuerende activiteiten van de (conventionele) energiesector.

Het aandeel hernieuwbare energie is in 2015 gestegen van 5,5% tot 5,8%. De komende jaren zal er een versnelling van de groei van het aandeel hernieuwbare energie plaatsvinden, aangejaagd door de afspraken uit het Energieakkoord. Het doel voor het aandeel hernieuwbare energie in 2020 van 14% lijkt echter nog niet te worden gehaald. Na 2023 groeit het aandeel hernieuwbare energie onder voorgenomen beleid verder tot 20,6% in 2030. Dit wordt met name

¹³ "Nationale energieverkenning 2016", Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN), 14 oktober 2016. Geraadpleegd van: <https://www.ecn.nl/publicaties/ECN-O--16-035>

verklaard door de veronderstelde continuering van de SDE+-regeling, die verdere groei van wind op zee en hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving ondersteunt.

Windpark Zeewering Tweede Maasvlakte draagt bij aan (een versnelling van) de groei van het aandeel hernieuwbare energie.

2.2.4 Nationaal Klimaatakkoord (2019)

Om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs zijn afgesproken heeft Nederland gewerkt aan een nationaal Klimaatakkoord. In het Klimaatakkoord, onder regie van het kabinet, maken bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden concrete afspraken over de maatregelen waarmee de CO₂-uitstoot in Nederland gehalveerd kan worden. Verschillende sectoren denken mee over concrete plannen. De vijf sectortafels zijn: gebouwde omgeving, industrie, landbouw en landgebruik, mobiliteit en elektriciteit. Op 10 juli 2018 is het 'voorstellen voor hoofdlijnen' document gepresenteerd. In december 2018 is het ontwerp van het Klimaatakkoord gepresenteerd. De eerste maanden van 2019 rekende het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) de afspraken door. De doorrekeningen van het ontwerp-Klimaatakkoord door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Centraal Planbureau (CPB) toonden aan dat de reductieopgave van 49% gehaald kan worden. Op 28 juni 2019 is het definitieve Klimaatakkoord door het Kabinet gepresenteerd aan de Tweede Kamer.

Het centrale doel van het Klimaatakkoord is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met ten minste 49% in 2030 ten opzichte van 1990, de verschillende sectoren (zoals gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, elektriciteit, landbouw en landgebruik) hebben hier hun eigen taak en rol in om dit gezamenlijk te bereiken.

Aan de sectortafel 'electriciteit' zijn afspraken geformuleerd die ertoe moeten leiden dat in 2030 meer dan 70% van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen komt. Een belangrijk doel is derhalve het vergroten van de productie van hernieuwbare energie. De omschakeling heeft impact op onze leefomgeving. Gemeenten en provincies hebben hierin met de aanpak van de Regionale Energie Strategieën (RES) een belangrijke rol. Daarbij steunt het kabinet de mogelijkheid voor bewoners om te kunnen participeren in lokale energieprojecten.

De productie van hernieuwbare energie moet vervijfvoudigen. Concreet wordt hierbij gestreefd naar het opschalen van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen tot 84 TWh (terawattuur). De productie wind op zee moet worden uitgebreid, maar ook de productie zonnepanelen op land. In de hoofdlijnen staat als doel beschreven dat in 2030 via windenergie en zonnepanelen op land 35 TWh wordt gerealiseerd. Tevens wordt benadrukt dat de beschikbare ruimte zo efficiënt mogelijk benut moet worden door meervoudig ruimtegebruik. Vraag en aanbod dienen zoveel mogelijk bij elkaar gebracht te worden. Ten slotte is gesteld dat het belangrijk is om te zoeken naar functiecombinaties en aan te sluiten bij specifieke kwaliteiten van het gebied.

Windpark Maasvlakte 2 draagt bij aan de toename van de productie van duurzame energie in een functiecombinatie van gebruik als zeewering, extensieve recreatie en duurzame elektriciteitsopwekking.

2.2.5 Regionale energiestrategieën (2020/2021)

De nationale doelen en afspraken vragen om regionaal maatwerk. Hoe passen hernieuwbare opwek, opslag en de infrastructuur voor warmte en elektriciteit in de leefomgeving van mensen en dieren? Zowel boven als onder de grond? Ruimte is schaars. De doelen zijn alleen te halen door samen te werken. Afspraken over bijvoorbeeld grote zonprojecten in de ene gemeente, hebben invloed op een buurgemeente. Ook op regionaal niveau hebben overheden, inwoners, bedrijfsleven, netbeheerders en maatschappelijke organisaties elkaars vakkennis, kunde of wettelijke bevoegdheden nodig.

Daarom spraken de overheden in het Interbestuurlijke Programma (februari 2018) af een meerjarige programmatische nationale aanpak uit te werken met landsdekkende regionale energiestrategieën. Daarvoor is Nederland verdeeld in 30 'energieregio's'. De gemeente Rotterdam valt in de energieregio Rotterdam Den Haag. Afgesproken is dat deze strategieën uiteindelijk ruimtelijk geborgd worden via het omgevingsbeleid van gemeenten, provincies en Rijk en via het beleid van de waterschappen.

Elke energieregio geeft invulling aan de afspraken uit het Klimaatakkoord die zijn gemaakt aan de sectortafels voor Elektriciteit en Gebouwde omgeving. Samen met maatschappelijke partners, bedrijfsleven, overheden en inwoners wordt gekomen tot een regionaal gedragen RES. Deze geeft inzicht in:

- mogelijkheden voor regionale opwek en besparing
- die mogelijkheden vertaald naar keuzes in concrete plekken, projecten en planning
- de afstemming omtrent warmtebronnen
- de gevolgen voor de energie-infrastructuur
- al gerealiseerde projecten en plannen.

De RES is daarmee een instrument om de ruimtelijke inpassing van de energietransitie met maatschappelijke betrokkenheid te organiseren. De RES is ook een manier om langjarige samenwerking tussen alle regionale partijen te organiseren, onder andere bij de voorbereiding en de realisatie van projecten. Deze samenwerking tussen provincie, waterschappen, gemeenten, de netbeheerders, het bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en burgerinitiatieven, kan gezamenlijk gedragen keuzes bevorderen. Maar ook helpen bij het formuleren en vaststellen van omgevingsbeleid van gemeenten, provincies en Rijk, waarvoor de RES een bouwsteen is. In dat omgevingsbeleid vindt integrale besluitvorming over de fysieke leefomgeving plaats, op grond waarvan vergunningen kunnen worden verleend. Daarmee krijgen bedrijven en burgers meer zekerheid voor het doen van investeringen.

Tenslotte is de RES een product. Het is een document waarin elke regio beschrijft welke energiedoelstellingen zij zal halen en op welke termijn. En welke aanpak/strategie de regio hanteert om deze energiedoelstellingen te bepalen en te halen.

De concept-RES-sen dienen landelijk voor 1 juni 2020 te zijn vastgesteld en definitieve vaststelling door individuele gemeenteraden voor 1 maart 2021.

2.2.6 Windenergie ten opzichte van andere duurzame energiebronnen

Volgens het rijksbeleid¹⁴ zijn de belangrijkste vormen van hernieuwbare energie in Nederland: windenergie, zonne-energie, bio-energie en aardwarmte. Een kleinere rol spelen waterkracht, omgevingswarmte (warmtepompen in woningen) en energie uit potentieel verschil zoet-zout (osmose-energie of 'blue energy'). Hoewel grijze energie uit fossiele energiebronnen in de komende decennia nodig blijft, zal hernieuwbare energie een steeds groter onderdeel gaan uitmaken van de energiemix. Drie duurzame energiebronnen leveren daarbij de belangrijkste bijdrage voor Nederland: bio-energie, wind op land en wind op zee. Grote windparken dragen significant bij aan het behalen van de doelstellingen. Geconcludeerd kan worden dat windenergie op land een belangrijk aandeel heeft in het behalen van de Europese taakstelling op het gebied van duurzame energie en CO₂-reductie, maar dat deze taakstelling niet gehaald kan worden met windenergie alleen. Er is een energiemix nodig waarbij duurzame energie, en windenergie in het bijzonder, een steeds belangrijker aandeel krijgt.

De realisatie van windenergie is interessant vanuit het oogpunt:

- van ruimtebeslag per vierkante meter: relatief weinig ruimtegebruik per geproduceerde eenheid energie;
- van het multifunctionele gebruik van de ruimte: het gebied kan bijvoorbeeld tevens gebruikt (blijven) worden als landbouw en/of industriegebied. De combinatie van wind met andere duurzame bronnen zoals zon is ook een multifunctioneel ruimtegebruik;
- vanuit het oogpunt van kostprijs.¹⁵¹⁶

Windenergie op land heeft een belangrijk aandeel in het behalen van de Europese taakstelling op het gebied van duurzame energie, naast bijvoorbeeld ook zonne-energie. Windpark Zeewering Tweede Maasvlakte draagt ook bij aan de Europese taakstelling.

2.2.7 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De "Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte" (SVIR, maart 2012)¹⁷ geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. Het is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame) energievoorziening en energietransitie wordt in het SVIR aangemerkt als een nationaal belang. Het Rijk stelt op het gebied van energie dat voor de opwekking en het transport van energie voldoende ruimte gereserveerd moet worden. Het aandeel van duurzame energiebronnen als wind, zon, biomassa en bodemenergie in de totale energievoorziening moet omhoog.

¹⁴ zie onder andere: "Energieakkoord voor duurzame groei", Sociaal-Economische Raad (SER), september 2013, "Energie rapport 2016 - Transitie naar duurzaam", Ministerie van Economische Zaken, januari 2016 en "Energieagenda - Naar een CO₂-arme energievoorziening", Ministerie van Economische Zaken, december 2016

¹⁵ Bron: "Eindadvies basisbedragen SDE+ 2018", ECN, 2016, rapportnummer: ECN-E-17-048. Wind op land kost volgens ECN circa 5,4 tot 7,3 ct./kWh, terwijl bijvoorbeeld PV zonne-energie 10,7 ct./kWh kost. Deze 'kosten' zijn gebaseerd op het advies voor de basisbedragen en geven een indicatie van de benodigde financiën per energie opwekmethode.

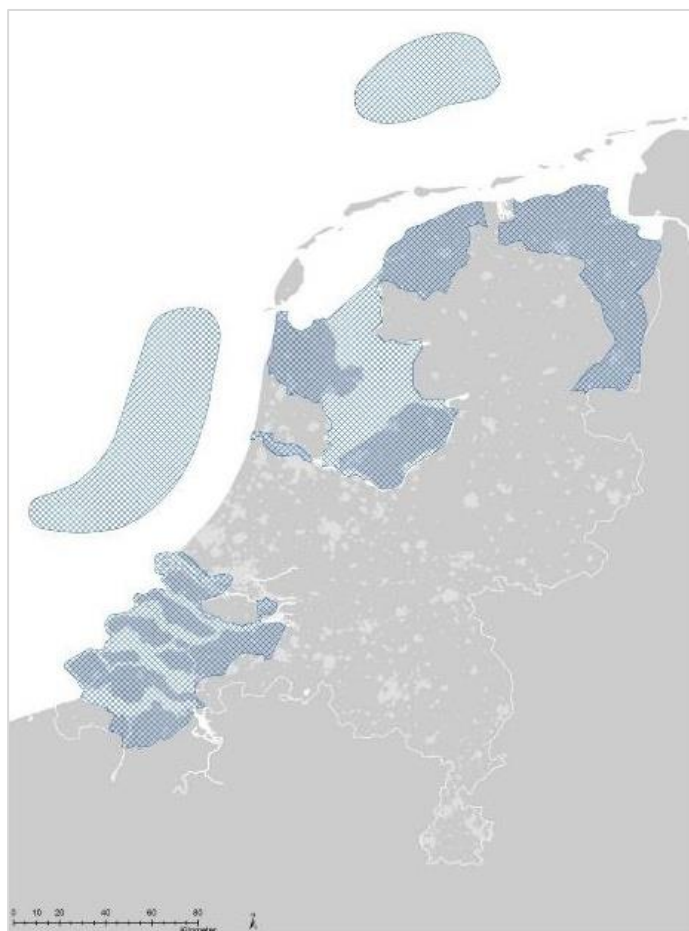
¹⁶ In opdracht van het ministerie van Economische Zaken hebben CE Delft en ECN onderzoek gedaan naar de kosten en maatschappelijke effecten van zon-PV en windenergie op land. Het onderzoek wijst uit dat windenergie op land niet alleen goedkoper is van nu tot 2023, maar ook naar verwachting tot 2030. Bron: Geert Warringa et al, MKEA zon-PV en wind op land – vergelijking kosten en maatschappelijke effecten, publicatienummer: 16.7J46.125, Delft, december 2016

¹⁷ "Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte - Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig" (SVIR), Ministerie van Infrastructuur en Milieu, maart 2012).

Voor grootschalige windenergie is in het SVIR het volgende opgenomen: *“Rijk en provincies zorgen voor het ruimtelijk mogelijk maken van de doorgroei van windenergie op land tot minimaal 6.000 MW in 2020. Niet alle delen van Nederland zijn geschikt voor grootschalige winning van windenergie. Het Rijk heeft in de SVIR gebieden op land aangegeven die kansrijk zijn op basis van de combinatie van landschappelijke en natuurlijke kenmerken, evenals de gemiddelde windsnelheid. Binnen deze gebieden gaat het Rijk in samenwerking met de provincies locaties voor grootschalige windenergie aanwijzen. Hierbij worden ook de provinciale reserveringen voor windenergie betrokken. Deze gebieden zullen nader worden uitgewerkt in de Rijkstructuurvisie “Windenergie op Land”.*

In Figuur 2.1 zijn de gebieden weergegeven die het rijk in de SVIR aanduidt als kansrijk voor de ontwikkeling van grootschalige windenergie. Onder grootschalige windenergie worden verstaan: windenergieprojecten van 100 MW of meer opgesteld vermogen. Het plangebied van windpark Maasvlakte 2 ligt in een gebied dat als kansrijk voor windenergie wordt betiteld.

Figuur 2.1 Kansrijke gebieden voor grootschalige windenergie



Bron: Figuur 2.1 MER (bijlage 1)

Ladder voor duurzame verstedelijking

In de SVIR wordt de ladder voor duurzame verstedelijking geïntroduceerd. Deze ladder is per 1 oktober 2012 als motiveringseis in het Besluit ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6, lid 2)

opgenomen. Doel van de ladder voor duurzame verstedelijking is een goede ruimtelijke ordening door een optimale benutting van de ruimte in stedelijke gebieden. Hierbij moet de behoefte aan een stedelijke ontwikkeling worden aangetoond. De ladder kent drie treden die achter elkaar worden doorlopen.

Op basis van jurisprudentie¹⁸ is de ladder voor duurzame verstedelijking niet van toepassing op een windpark omdat dat niet wordt beschouwd als een stedelijke ontwikkeling als bedoeld in artikel 3.1.6, tweede lid in samenhang met artikel 1.1.1, eerste lid, onder i, van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro).

Voor windpark Maasvlakte 2 hoeft geen Ladder doorlopen te worden.

2.2.8 Structuurvisie Windenergie op Land

De doelstelling van de Structuurvisie Wind op Land (SWOL, maart 2014)¹⁹ is zodanig ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat begin 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6.000 MW aan windturbines op land operationeel is. Daarvoor worden drie soorten beleid gepresenteerd:

- Visie: bundeling in gebieden die geschikt zijn voor grootschalige windenergie (windparken met een vermogen groter dan 100 MW) en daarmee andere gebieden vrijhouden van grootschalige windenergie. Bij het ruimtelijk ontwerp van windturbineprojecten aansluiten bij de hoofdkenmerken van het landschap.
- Aanwijzen van concrete gebieden die geschikt zijn voor grootschalige windturbineparken. Het kabinet zal initiatieven voor windturbineparken met een omvang van ten minste 100 MW toetsen aan deze gebieden.
- Taakverdeling tussen Rijk en provincies bij het ruimtelijk mogelijk maken van windenergie, en de prestatieafspraken die daarover met het IPO zijn gemaakt. Verder wordt ingegaan op beleidsonderwerpen die van groot belang zijn voor het slagen van de doelen voor windenergie, zoals de stimuleringsregeling SDE+ en het landelijke elektriciteitsnet.

Het kabinet heeft in de SWOL elf gebieden aangewezen waar grootschalige windturbineparken op land mogen komen. Om de doelstelling van 6.000 MW te halen is het noodzakelijk dat ook buiten deze gebieden ruimte wordt geboden voor kleinere windturbineparken. Provincies hebben gebieden aangewezen op basis van hun ruimtelijke mogelijkheden. Vooral de aanwezigheid en benutbaarheid van havens- en industriegebieden, grote wateren, grootschalige cultuurlandschappen en/of infrastructuur (waaronder waterstaatswerken) zijn voor individuele provincies daarbij doorslaggevend. Deze selectie van gebieden is onderzocht in een planMER en Passende Beoordeling.

Op basis van de bestuurlijke afspraken tussen het kabinet en de provincies en de inhoudelijke informatie uit het planMER zijn 11 gebieden in de structuurvisie opgenomen (zie Figuur 2.2). Dit zijn de gebieden Eemshaven, Delfzijl, N33, Drentse Veenkoloniën, Wieringermeer, IJsselmeer Noord, Noordoostpolderdijk, Rotterdamse Haven, Goeree-Overflakkee, Krammersluizen en Flevoland. Het plangebied windpark Maasvlakte 2 komt overeen met (een deel van) één van deze gebieden en daarmee aangewezen als concreet gebied geschikt voor grootschalige windenergie.

¹⁸ AbRvS 16 maart 2016, nr. 201503226/1.

¹⁹ "Structuurvisie Windenergie op land" (SWOL), Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 28 maart 2014.

Figuur 2.2 Structuurvisie Windenergie op land



Bron: Figuur 2.2 MER (bijlage 1)

2.2.9 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)²⁰ voorziet in de juridische borging van het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk maken.

²⁰ Besluit van 22 augustus 2011, houdende algemene regels ter bescherming van nationale ruimtelijke belangen (Besluit algemene regels ruimtelijke ordening)

Bij de vaststelling van een ruimtelijke plan voor de ontwikkeling van een windpark dient rekening gehouden te worden met de regels die het Barro stelt in Titel 2.6 Defensie ten aanzien van militaire radarstations, en over beperkingen rondom een radarstation en de beoordeling van gevolgen van bouwwerken. In paragraaf 5.1 wordt daar op ingegaan.

Specifiek voor het project zijn er, behalve defensieradar, geen andere nationale belangen waar mee rekening te houden dient te worden.

2.3 Provinciaal beleid

2.3.1 Doelstelling

Alle provincies hebben op 31 januari 2013 een akkoord gesloten met het kabinet om ruimte te bieden aan 6.000 MW windenergie op land²¹. De provincies garanderen ruimte voor 6.000 MW windenergie op land, te realiseren voor 2020. Provincies hebben gebieden aangewezen op basis van hun ruimtelijke mogelijkheden en beleid. Vooral de aanwezigheid en benutbaarheid van haven- en industriegebieden, grote wateren, grootschalige cultuurlandschappen en/of infrastructuur (waaronder waterstaatswerken) zijn voor individuele provincies daarbij doorslaggevend. De verdeling van de doelstelling over de provincies betekent voor de provincie Zuid-Holland een taakstellend vermogen van 735,5 MW.

2.3.2 Omgevingsvisie en -verordening

Ontwikkeling windbeleid Zuid-Holland

Provinciale Staten hebben met het vaststellen van de Actualisering 2012 op 30 januari 2013 het Zuid-Hollandse windenergiebeleid verankerd in de provinciale structuurvisie en de verordening ruimte (2012). Daarmee hebben zij de basis gelegd voor het provinciaal ruimtelijk kader voor de realisatie van de Zuid-Hollandse windenergieopgave: vanuit ruimtelijke kwaliteit wordt gezocht naar een concentratie van windturbines op betekenisvolle plekken in het landschap. Indien mogelijk wordt daarbij aansluiting gezocht bij recent gebouwde bestaande opstellingen en worden windturbines zo geplaatst dat ook eventuele latere uitbreidingen landschappelijk inpasbaar zijn. De provincie heeft daarbij een voorkeur voor locaties die aansluiten bij grootschalige infrastructuur, grote bedrijventerreinen of op grote scheidslijnen tussen land en water.

In de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM, juli 2014) en bijbehorende Verordening Ruimte (2014) zijn vervolgens de eisen vanuit windenergie en de voorwaarden vanuit landschap en ruimtelijke kwaliteit afgewogen en met elkaar in balans gebracht. Gebieden die vanuit landschappelijk, cultuurhistorisch, ecologisch of recreatief oogpunt kwetsbaar zijn, worden uitgesloten. Mede door de hoogte van moderne windturbines en daarmee gepaard gaande ruimtelijke invloed is het van belang om zoveel mogelijk in te zetten op concentratie in geschikte gebieden en versnippering over de hele provincie te voorkomen.

De Visie Ruimte en Mobiliteit en Verordening Ruimte is inmiddels opgevolgd door de Omgevingsvisie Zuid-Holland en de Omgevingsverordening Zuid-Holland (april 2019) in deze

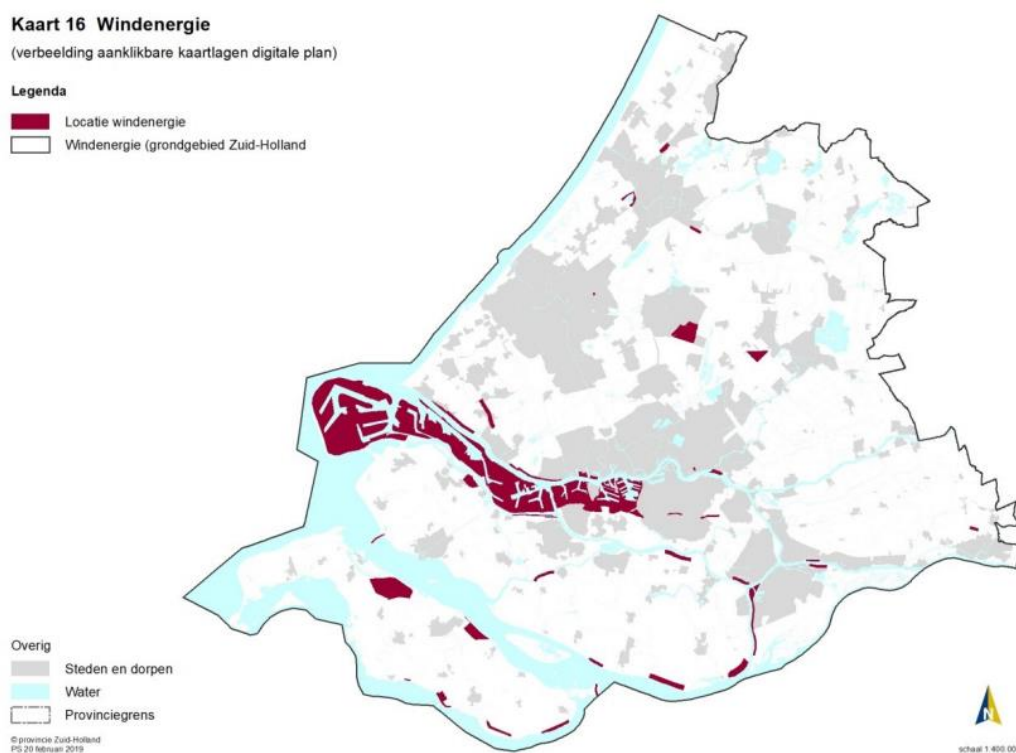
²¹ Januari 2013, Tweede Kamer, Vergaderjaar 2012-2013, 33400 XII, nr. 54 en bericht akkoord 19 juni 2013 op <http://www.ipo.nl/publicaties/laatste-mws-windenergie-verdeeld-over-de-provincies>

visie en verordening is het windenergiebeleid van de provincie Zuid-Holland uit het VRM beleidsneutraal geïntegreerd.

Locaties voor windenergie

Windturbines kunnen in principe alleen worden gebouwd op locaties die zijn opgenomen in de Omgevingsverordening. Het Haven- en industrieel gebied van de Rotterdamse Haven is in het provinciaal beleid aangewezen als concentratiegebied voor windenergie waar een opgesteld vermogen van 300 MW in 2020 is beoogd, als onderdeel van de doelstelling voor een totaal opgesteld vermogen van 735,5 MW in 2020. Op grond van het meest recente coalitieakkoord is deze doelstelling overigens doorgelegd naar 2023.

Figuur 2.3 Locaties windenergie provinciaal beleid



Bron: Figuur 2.3 MER (bijlage 1)

In Figuur 2.3 is zichtbaar dat de Tweede Maasvlakte in de omgevingsverordening is aangewezen als locatie voor windenergie.

Stiltegebieden

De regelgeving met toelichting over de stiltegebieden (milieubeschermingsgebieden voor stilte) en de kaarten met de begrenzing van de gebieden zijn te vinden in de provinciale omgevingsverordening. De grenzen van deze gebieden zijn zo dusdanig vastgesteld dat het geluid in de gebieden het grootste deel van de tijd 40 decibel niet overstijgt. Dit is echter geen harde norm, omdat er ook omstandigheden kunnen zijn waarbij het geluid toch hoger ligt.

Het plangebied is niet gelegen in of nabij een stiltegebied. Het dichtstbijzijnde stiltegebied (Westvoorne) is gelegen op een afstand van ruim 5 kilometer.

Beschermingscategorieën

In de provinciale verordening zijn verschillende gebieden opgenomen met een beschermingscategorie 1 of 2. Beschermingscategorie 1 betreft gebieden die zo bijzonder, waardevol en kwetsbaar zijn, dat de instandhouding en verdere ontwikkeling van de aanwezige waarden voorrang heeft boven alle andere ontwikkelingen. Hieronder vallen het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de Kroonjuwelen cultuurhistorie. Ruimtelijke ontwikkelingen in en direct grenzend aan deze categorie gebieden met bijzondere kwaliteit, zijn alleen mogelijk voor zover ze bijdragen aan deze kwaliteit. Binnen beschermingscategorie 2 vallen gebieden met specifieke waarden die de provincie in stand wil houden omdat ze landschappelijk, ecologisch of qua gebruikswaarde bijzonder en kwetsbaar zijn. Hieronder vallen weidevogelgebieden, openbare recreatiegebieden en groene buffers. Ruimtelijke ontwikkelingen in deze gebieden zijn mogelijk, maar met inachtneming van de specifieke waarden naast de generieke bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit.

Het plangebied valt niet binnen gebieden met beschermingscategorie 1 of 2 uit de provinciale verordening.

2.4 Gemeentelijk beleid

2.4.1 Convenant realisatie windenergie in de Rotterdamse Haven

De verdeling van de nationale doelstelling over de provincies betekent voor Zuid-Holland een opgave van 735,5 MW aan opgesteld vermogen windenergie in 2020. Binnen de provincie wordt deze opgave voor een groot deel gerealiseerd op Goeree-Overflakkee (doelstelling 225 MW), de Rotterdamse haven (doelstelling 300 MW) en in de voormalige stadsregio Rotterdam (doelstelling 150 MW). Het resterende deel van de doelstelling wordt elders in de provincie gerealiseerd, waarvan een groot gedeelte naar verwachting in de Hoeksche Waard. Voor de doelstellingen van het havengebied heeft de gemeente Rotterdam een convenant ondertekend.

Momenteel staat er in het havengebied zo'n 150 MW aan opgesteld vermogen windenergie. Windenergie wordt namelijk gezien als belangrijk middel in het halen van de verschillende duurzaamheidsdoelstellingen. Ook de zeewering van de Tweede Maasvlakte is een belangrijke locatie binnen het havengebied voor het realiseren van ambities op duurzame energie van de provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam, het Havenbedrijf Rotterdam en de Rijksoverheid. In het Convenant Realisatie Windenergie in de Rotterdamse haven (2009) is opgenomen dat in 2020 minimaal 150 MW aan nieuw windvermogen in openbaar havengebied moet zijn opgesteld.

De partijen hebben destijds uitgesproken dat het havengebied zich goed leent voor de toepassing van windenergie, onder voorwaarde dat windenergie geen belemmering vormt voor het functioneren van het HIC-gebied. De partijen hebben afgesproken dat initiatieven vanuit de markt om meer windenergie te realiseren actief gestimuleerd zal worden.

In het document 'Leidraad Windenergie 2016 – 2020' geeft de gemeente Rotterdam aan dat de doelstellingen van het convenant op koers liggen.

2.4.2 Doelstellingen Gemeente Rotterdam

Het programma “Duurzaam 2015 – 2018” van het college van burgemeester en wethouders van Rotterdam heeft de ambitie om Rotterdam het inspirerende voorbeeld te laten zijn voor andere deltasteden in de wereld. Hierbij wordt vooral ingezet op de volgende drie speerpunten:

1. Werken aan een groene, gezonde en toekomstbestendige stad;
2. Schone energie tegen lagere kosten;
3. Streven naar een sterke en innovatieve economie.

Hierbij is decentrale duurzame energieopwekking essentieel voor het verduurzamen van de Rotterdamse energievoorziening. Specifiek voor windenergie heeft de gemeente zich ten doel gesteld om in 2025 350 MW aan windvermogen binnen de Rotterdamse gemeentegrenzen te hebben opgesteld. 300 MW hiervan wordt voorzien in het Havengebied zoals overeengekomen in het Havenconvenant. Om het initiëren en ontwikkelen van nieuwe locaties te stimuleren heeft de gemeente de “Leidraad Windenergie 2016 – 2020” opgesteld met onder meer handvatten om windturbines en opstellingen ruimtelijk in te passen.

2.4.3 Rotterdam Climate Initiative

Het Rotterdam Climate Initiative is een samenwerkingsverband tussen vier partijen: de gemeente Rotterdam, het Havenbedrijf, Deltalinqs en DCMR (Dienst centraal milieubeheer Rijnmond, ook wel Milieudienst Rijnmond). Het omvat een ambitieus klimaatprogramma met de doelstelling om in 2025 50% minder CO₂ uitstoot te hebben ten opzichte van 1990. Daarnaast streeft het programma na om voorbereid te zijn op de effecten van klimaatverandering en van de verduurzaming gebruik te maken om de economie te versterken.

2.4.4 Leidraad windenergie 2016-2020 Rotterdam

De gemeente Rotterdam heeft in 2016 de leidraad windenergie opgesteld. In deze leidraad worden de randvoorwaarden geschetst die de gemeente hanteert voor het ontwikkelen van windenergie initiatieven. Specifiek wordt hierin ingegaan de manier waarop ontwikkelingen, met name in de nabijheid van woonomgevingen, kunnen worden ingevuld. Betrokkenheid van de relevante stakeholders is hierbij essentieel. Voor het Rotterdamse havengebied betekent dit, dat met name nauw overleg met het Havenbedrijf nodig is, om de diverse belangen in het havengebied goed af te stemmen. Hierbij spelen de aspecten veiligheid, scheepvaartradar en zichtlijnen een belangrijke rol.

2.4.5 Havenbedrijf Rotterdam

Het Havenbedrijf Rotterdam heeft de ambitie om de duurzaamste haven ter wereld te zijn. Onder duurzaamheid wordt hoofdzakelijk het vergroenen van de industrie en logistiek en het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving verstaan. Duurzame energieopwekking vormt een essentieel speerpunt en hierbij wordt voornamelijk ingezet op hernieuwbare energiebronnen zoals biomassa, zonne-energie en windenergie. In het Convenant Realisatie Windenergie in de Rotterdamse haven (2009) is opgenomen dat in 2020 minimaal 150 MW aan nieuw windvermogen in openbaar havengebied moet zijn opgesteld. Verder hebben de verschillende partijen, waaronder het Havenbedrijf, in dit document onder meer aangegeven:

- dat zij ook goede mogelijkheden zien voor het plaatsen van windturbines op de bedrijfsterreinen in het Havengebied, mits dit niet conflicteert met de overige belangen;
- dat zij initiatieven vanuit de markt om in deze gebieden te komen tot plaatsing van dit additionele windvermogen willen stimuleren.

Wat betreft de duurzaamheidsambities voor de Tweede Maasvlakte gaat het Havenbedrijf nog een stap verder. Dit nieuwe haven- en industriegebied moet de meest duurzame en innovatieve haven ter wereld worden. Zo gelden er strenge eisen op het gebied van duurzaamheid voor bedrijven die zich willen vestigen. Met name voor zaken als luchtkwaliteit, geluidshinder, transport, restwarmte, energiegebruik, halffabricaten en afvalstoffen stelt het Havenbedrijf aanvullende eisen. Ook wordt op de Tweede Maasvlakte een gebied ingericht dat zich richt op de bouw en onderhoud van nieuwe offshore windparken op de Noordzee.

2.5 Conclusie

De ontwikkeling van windenergie in het Rotterdams havengebied is wenselijk vanuit het Rijks-, provinciaal en gemeentelijk beleid, waardoor dit project ook in het beleidskader past.

3 HUIDIGE SITUATIE

3.1 Functionele structuur

In de huidige situatie bestaat het plangebied uit een deel harde zeewering, bestaande uit een blokkendam en een zogenoemd stenig duin en een deel zachte zeewering, bestaande uit een strand en duingebied. Zowel de harde als de zachte zeewering zijn aangelegd ten behoeve van waterveiligheid. In de huidige situatie zijn er geen windturbines op de locatie aanwezig. Aan de westzijde van de zeewering is de Noordzee gelegen, aan de oostzijde van de zeewering begint het industriële zeehavengebied van de Tweede Maasvlakte.

Bedrijven

Na de spoorlijn begint een voor bedrijvigheid bestemd gebied, dat is opgedeeld in een aantal verschillende categorieën voor bedrijvigheid (enkelbestemmingen Bedrijf 1 t/m 4). De terreinen zijn primair bestemd voor op- en overslag van containers en bijhorende verwerking. Daarnaast is het tevens mogelijk chemische industrie te realiseren. De gronden moeten grotendeels nog worden uitgegeven en ontwikkeld. Aan de noordpunt van de harde zeewering ligt een brandweerkazerne op een kortste afstand van circa 500 afstand van de rand van het plangebied.

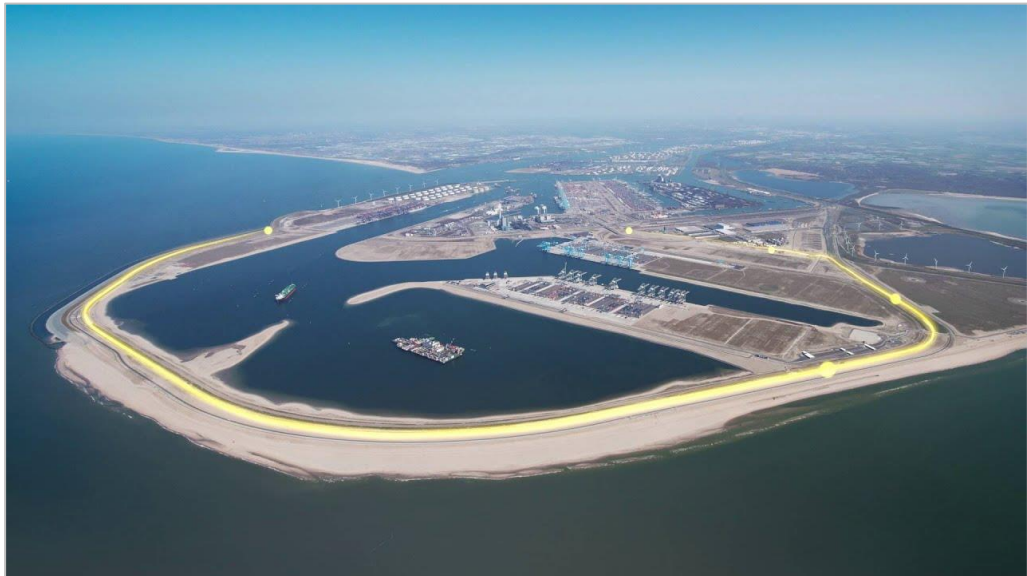
Bestaande windturbines

Aan de noordzijde van het plangebied staat, min of meer aansluitend op de harde zeewering, het bestaande windpark Zuidwal (2014) met 5 windturbines en ashoogte van 80 meter en een rotordiameter van 90 meter. Aan de zuidoostzijde van het plangebied staat het windpark Slufterdam (2019), bestaande uit in totaal 14 windturbines van het type Vestas V112 met een ashoogte van 90 meter en een tiphoogte van 146 meter. Op het terrein van SIF, op de Tweede Maasvlakte, staat de GE Haliade-X windturbine (2019), dit betreft een offshore testturbine. De Haliade-X heeft een rotordiameter van 220 meter en een tiphoogte van 245 meter.

Infrastructuur

Op de zachte zeewering ligt een fietspad die ter hoogte van de harde zeewering afbuigt naar de voet van de harde zeewering. Parallel aan het fietspad ligt de Prinses Maximaweg. Op enige afstand van de zeeweringen ligt vervolgens de Maasvlakteweg en vervolgens parallel een spoorweg en de Container Exchange Route (CER) die in gebruik is als ontsluiting van de achterliggende haventerreinen van de Maasvlakte. De spoorweg is niet in gebruik voor personentransport maar wordt gebruikt voor de ontsluiting van goederen uit de Tweede Maasvlakte.

Figuur 3.1 Illustratie Container Exchange Route (CER) in geel



Bron: Figuur 3.11 MER (bijlage 1)

In het bestemmingsplan voor de Tweede Maasvlakte is een leidingstrook aangewezen welke parallel loopt aan de geplande windturbines en de waterkering. Op dit moment liggen er geen buisleidingen in deze strook.

Nabij het plangebied zijn verder een drietal gasleidingen aanwezig en is een CO₂ leiding met bijbehorende voorzieningen van Porthos gepland. De geplande CO₂ leiding is niet autonoom.

Direct ten noorden van het windpark is een zone bestemd voor de aanlanding en passage (met gestuurde boring) van de harde zeevering van de netaansluiting voor het offshore windpark Hollands Kust Zuid. Deze (ondergrondse) kabel dient nog aangelegd te worden. Daarnaast vindt er ter plaatse ook onderzoek plaats voor de netaansluiting van offshore windpark IJmuiden ver bèta. Deze ontwikkeling is nog niet autonoom. Ten behoeve van de netaansluiting van Hollandse Kust Zuid op het landelijk elektriciteitsnet is een transformatorstation in ontwikkeling nabij de brandweerkazerne. Voor de aansluiting van windpark IJmuiden ver bèta wordt mogelijk een locatie gezocht in aansluiting op het geplande transformatorstation. De laatste ontwikkeling is ook nog niet autonoom.

Nautische radar

Op de harde zeevering staat een radartoren ten behoeve van de begeleiding van scheepvaartverkeer. De 70 meter hoge toren is in 2017 geplaatst ter vervanging van de radarapparatuur die destijds in de vuurtoren aanwezig was.

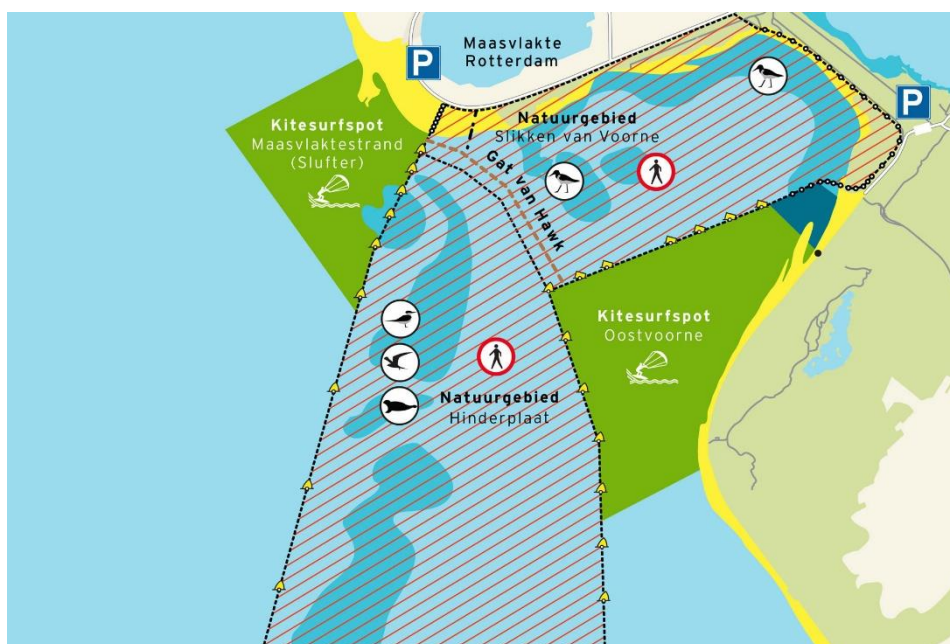
Woningen

Er zijn geen woningen gelegen in de omgeving van het plangebied. De dichtstbijzijnde kernen zijn Oostvoorne en Hoek van Holland, op een afstand van meer dan 5 respectievelijk 7,5 kilometer van het plangebied.

Recreatie

De Tweede Maasvlakte biedt verschillende mogelijkheden tot recreëren. Het gebied wordt met name gebruikt door strandgasten (waaronder een deel naturalisten), kite-, wind- en buggysurfers en wandelaars. Strandgasten zijn aanwezig op het gehele strand van de Tweede Maasvlakte, maar het zuidelijke deel van het strand is aangewezen voor intensieve recreatie en wordt doorgaans het meest intensief gebruikt. Een klein deel van het intensief gebruikte strand dat het dichtst tegen het windpark ligt, wordt gebruikt door naturalisten. Kitesurfers bevinden zich eveneens over het gehele strand (ook ter hoogte van het geplande windpark). In onderstaand figuur is het (intensief gebruikte) strand en het meest gebruikte kitesurf-gebied weergegeven.

Figuur 3.2 Kitesurfgebieden nabij de Tweede Maasvlakte en intensief recreatiestrand



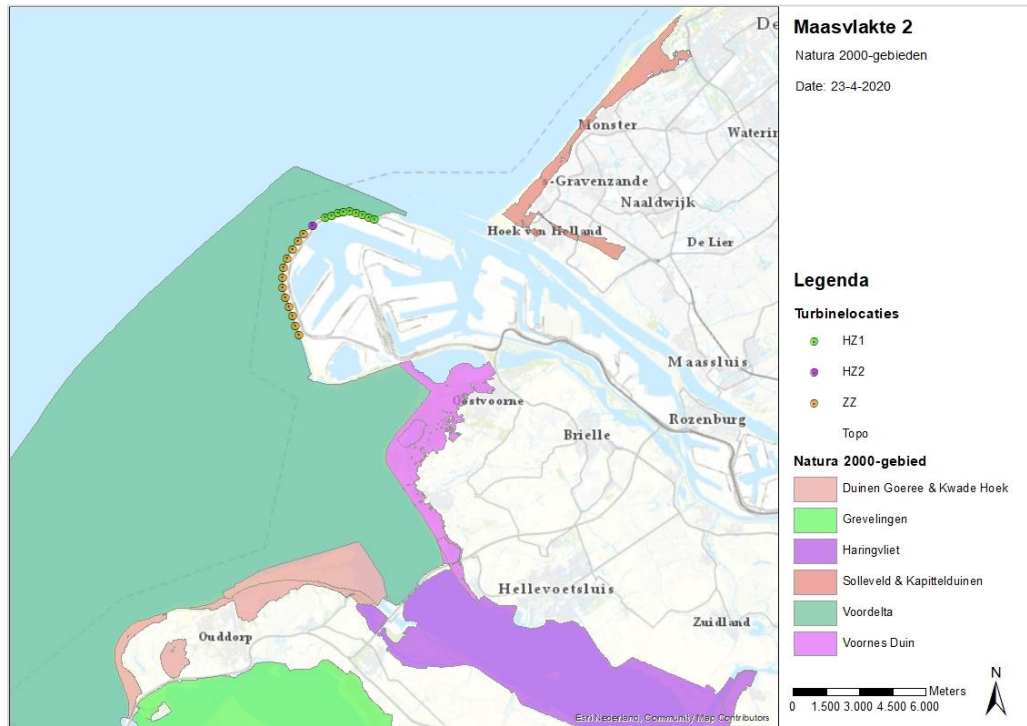
Bron: Figuur 13.11 MER (bijlage 1)

Het Havenbedrijf Rotterdam heeft het voornemen om de huidige evenementenlocatie (evenementen- en expositiegebouw) Futureland van de Maasvlakte te verplaatsen naar een locatie op de Tweede Maasvlakte ten zuiden van het plangebied. Deze ontwikkeling is nog niet planologisch geregeld.

Natuur

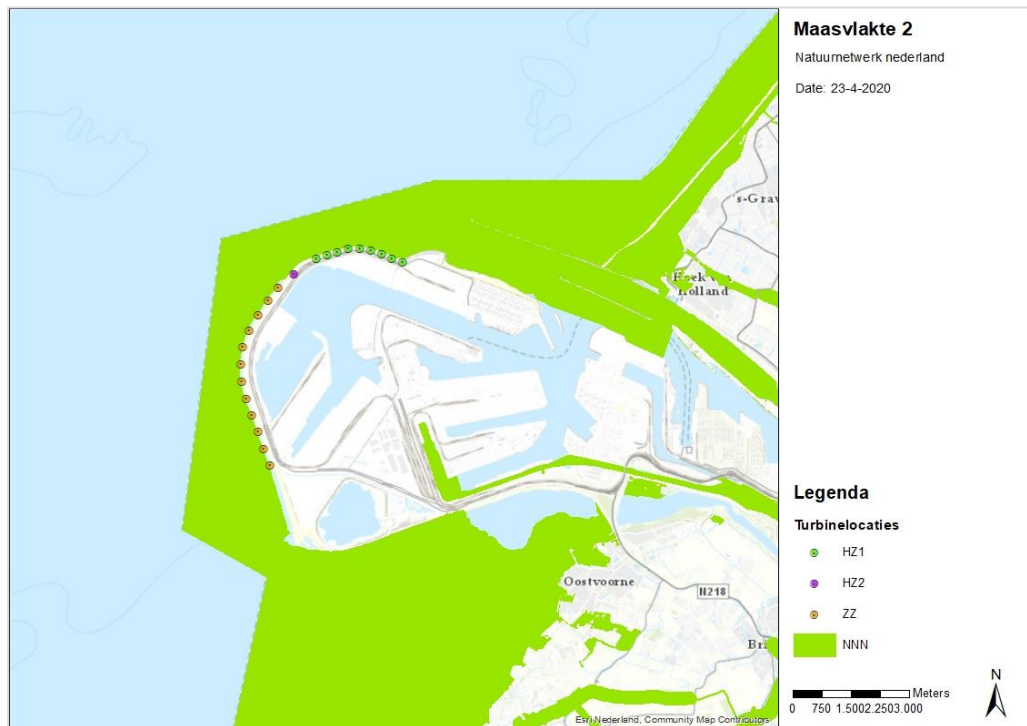
Het plangebied is niet gelegen in Natura 2000-gebieden. Het plangebied grenst wel direct aan het Natura 2000-gebied Voordelta. In de ruime omgeving van het plangebied (straal van 30 kilometer) zijn meerdere Natura 2000-gebieden gelegen die zijn aangewezen als Habitat- en/of Vogelrichtlijngebieden (zie Figuur 3.3).

Figuur 3.3 Ligging Natura 2000-gebieden in relatie tot windpark Maasvlakte 2



Bron: Figuur 7.1 MER (bijlage 1)

Figuur 3.4 Ligging Natuurnetwerk Nederland in relatie windpark Maasvlakte 2



Bron: Figuur 7.3 MER (bijlage 1)

Het plangebied grenst ook direct aan gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN; zie Figuur 3.4). Het NNN kent in de provincie Zuid-Holland geen externe werking.

In de ruime omgeving van het plangebied zijn geen overige natuurgebieden gelegen die provinciaal beleidsmatig beschermd zijn, zoals weidevogel- en ganzenopvanggebieden.

3.2 Landschappelijke structuur

Het landschap in de omgeving van het plangebied van het initiatief behoort tot de jongste van Nederland. De Tweede Maasvlakte betreft de nieuwste uitbreiding van het havengebied van Rotterdam van circa 1.000 hectare bedrijfsterrein en is vanaf 2009 ontwikkeld. Tot dat moment lag de kustlijn ter hoogte van de huidige Europaweg. Westelijk daarvan zijn in circa drie jaar tijd de contouren van nieuwe dammen opgespoten, nieuwe havenarmen ontwikkeld en een nieuwe zeekering aangelegd. In 2012-2013 werd de Europaweg doorbroken (net ten noorden van de huidige Antarticaweg en werd het Yangtzekanaal aangelegd richting Prinses Arianehaven. De oorspronkelijke zeekering langs de Maasmond werd in westelijke richting verlengd en bestaat tegenwoordig uit twee verschillende delen: een harde en een zachte zeekering.

Figuur 3.5 Landschappelijke situatie rondom het plangebied in 2009 (links) en in 2019 (rechts)



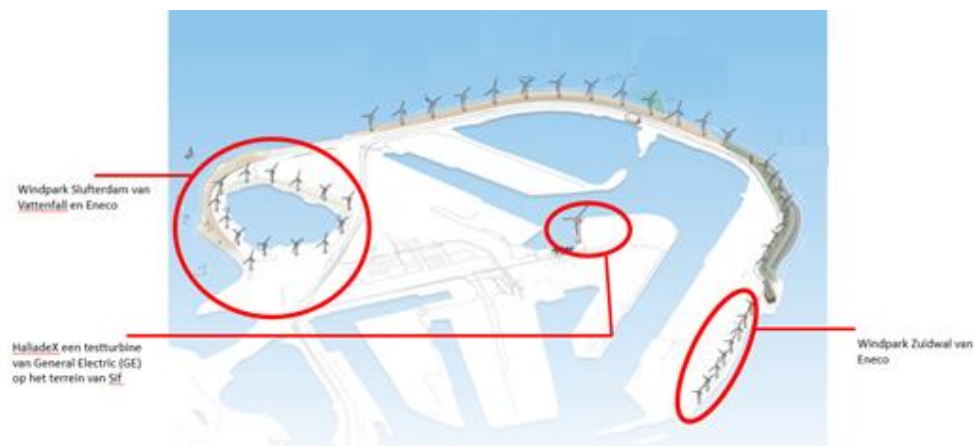
Bron: Figuur 10.4 MER (bijlage 1)

De harde zeekering (3,5 kilometer, aan de noordzijde van het plangebied tot aan de noordwestelijke knik in de Maasvlakteweg) bestaat uit een buitendijkse blokkendam en een zogenoemd stenig duin: een zandduin dat aan de bovenzijde is versterkt met een bovenlaag van keien. De blokkendam bestaat uit meerdere lagen steen en doet dienst als golfbreker. De zachte zeekering (7,5 kilometer) loopt vanaf de noordwestelijke knik in de Maasvlakteweg verder zuidwaarts en bestaat uit een zandstrand met een achterliggend duin dat bestaat uit 30 meter opgespoten zand boven op de oorspronkelijke zeebodem. Het duin torent circa 13 meter boven de zeespiegel uit. Het strand is geschikt voor recreatie (onder meer zeevissen en golfsurfen), het duin biedt ruimte aan uitkijkpunten en een fietspad boven op het duin.

Op dit moment is er nog sprake van een 'pionierssituatie' van enorme lege (zand-)vlaktes enerzijds en gigantische overslagterreinen, installaties en gebouwen in opkomst anderzijds. Er is sprake van een enorme (landschappelijke én industriële) schaal en weidsheid en van een grote dynamiek van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Centraal in het nieuwe havengebied ligt onder andere een informatiecentrum over de Rotterdamse haven (Futureland). Pal daarnaast

staat de grote testturbine (HaliadeX). Oostelijk van het gebied ligt aan de monding van de Maas windpark Zuiddam, dat uit 8 turbines bestaat. Zuidelijk van het gebied ligt de Slufter, een depot dat in de 80-er jaren van de vorige eeuw is aangelegd voor de opslag van vervuild (haven-)slib. Daaromheen staan nog eens 14 windturbines opgesteld (windpark Slufterdam, zie Figuur 3.6).

Figuur 3.6 Overzicht van de huidige situatie rondom het plangebied en de beoogde ontwikkeling



Bron: Figuur 10.5 MER (bijlage 1)

De foto's in Figuur 3.7 tot en Figuur 3.9 met geven de huidige situatie van de locatie weer.

Figuur 3.7 Zicht vanaf standpunt 1 (Prinses Maximaweg, kijkend naar het noorden)



Bron: Figuur 10.6 MER (bijlage 1)

Figuur 3.8 Zicht vanaf standpunt 3 (einde van de Europaweg, kijkend naar het noordwesten)



Bron: Figuur 10.7 MER (bijlage 1)

Figuur 3.9 Zicht vanaf standpunt 5 (oostelijke zijde harde zeekering, kijkend naar het zuiden)



Bron: Figuur 10.8 MER (bijlage 1)

De afronding van de nieuwe havenbekkens met hun bijbehorende infrastructuur van nieuwe wegen en spoorwegen is nu nog in volle gang, maar zal de komende jaren zijn voltooiing krijgen. Langzaam maar zeker worden de (braakliggende) bedrijfsterreinen verder ontwikkeld en ingevuld, voornamelijk met overslagbedrijven. Er zullen meer (enorm grote) gebouwen en installaties verschijnen (onder andere havenkranen). Daardoor zal het gebied op termijn wat minder dynamisch en veranderlijk worden, maar de grote schaal en weidsheid zal, gelet op de schaal en aard van de ruimtelijke ontwikkelingen, goeddeels in stand blijven.

4 PLANBESCHRIJVING

4.1 Beschrijving van het plan

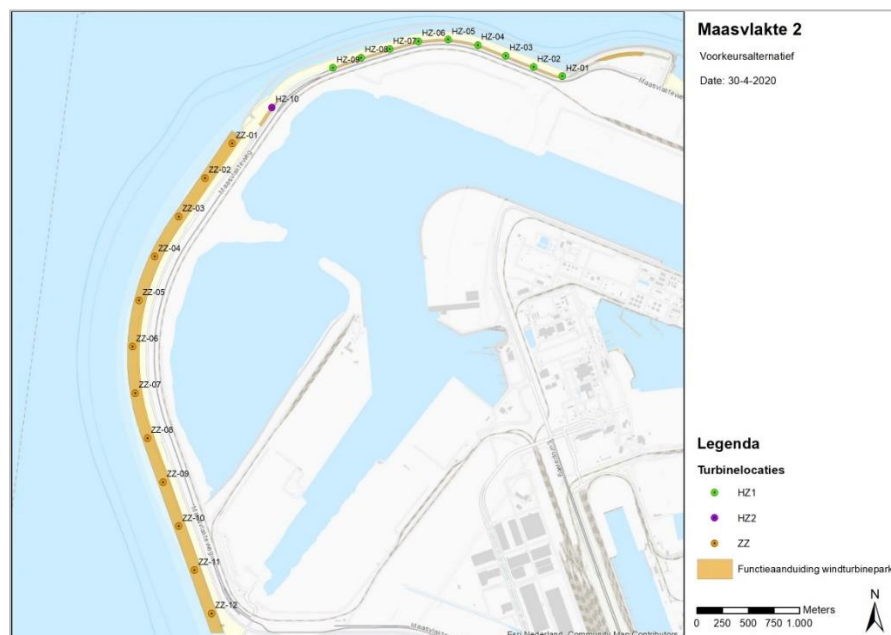
De windturbines

Het windpark bestaat uit 22 windturbines met bijbehorende voorzieningen. De maximale tiphoogte van de windturbines langs de zachte zeewering en van de meest zuidelijke windturbine op de harde zeewering is maximaal 186 meter (in totaal 13 windturbines waarvan 12 op de zachte zeewering) en voor het resterende deel op de harde zeewering wordt de tiphoogte maximaal 136 meter (in totaal 9 windturbines). In Tabel 4.1 staan alle afmetingen van de windturbines weergegeven en in Figuur 4.1 de positionering van de windturbines.

Tabel 4.1 Bandbreedte afmetingen windturbines per deelgebied en kenmerk

Afmetingen windturbines	minimaal	maximaal
Harde zeewering noord (9 turbines: HZ-01 t/m HZ-09)		
Masthoogte	67 meter	76 meter
Rotordiameter	115 meter	120 meter
Tiphoogte (masthoogte + ashoogte)	124,5 meter	136 meter
Harde zeewering zuid (1 turbine: HZ-10)		
Masthoogte	101 meter	105 meter
Rotordiameter	150 meter	162 meter
Tiphoogte (masthoogte + ashoogte)	176 meter	186 meter
Zachte zeewering (12 turbines: ZZ-01 t/m ZZ-12)		
Masthoogte	101 meter	105 meter
Rotordiameter	150 meter	162 meter
Tiphoogte (masthoogte + ashoogte)	176 meter	186 meter

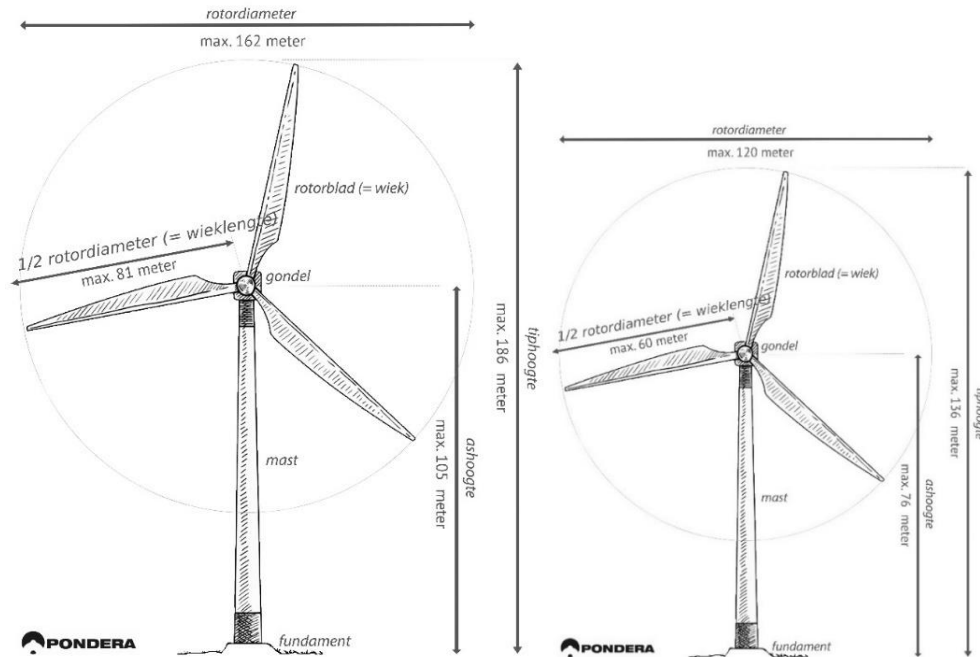
Figuur 4.1 positionering windturbines windpark Maasvlakte 2



Bron: Figuur 3.9 MER (bijlage 1)

Het gezamenlijk vermogen van de windturbines komt naar verwachting ergens op circa 110 - 120 MW te liggen, afhankelijk van het uiteindelijk te kiezen windturbintetype (het opgesteld vermogen is overigens vanuit ruimtelijk perspectief niet relevant). Figuur 4.3 is ter illustratie van de maximale afmetingen van de windturbines op de zachte en harde zeewering.

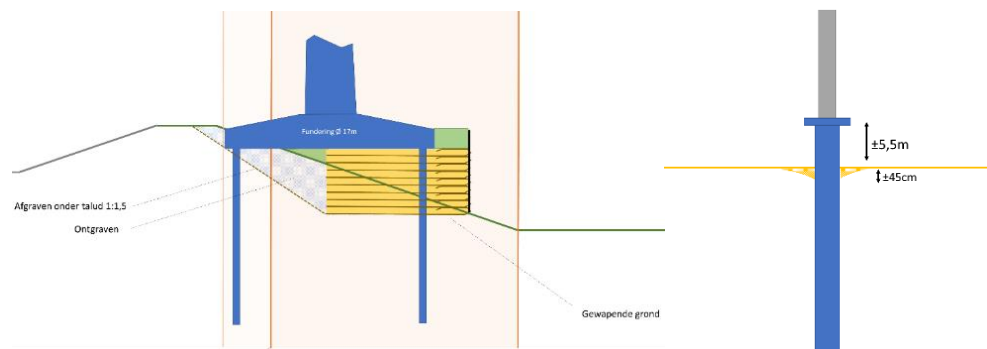
Figuur 4.2 Illustratie windturbine maximale afmetingen en begrippen: harde zeewering noord (links) en zachte zeewering en harde zeewering zuid (rechts)



Fundering

Voordat de windturbines geplaatst kunnen worden, wordt er op elke windturbinelocatie een fundering gebouwd. Het type fundering verschilt tussen de harde en de zachte zeewering. Op de harde zeewering is als fundatie gekozen voor een terp van gewapende grond, om zo de invloed op de stabiliteit van de zeewering tijdens de uitvoering en exploitatie te minimaliseren. De diameter van de fundering is maximaal 20 meter voor de windturbine op de harde zeewering zuid en maximaal 17 meter diameter voor de windturbines harde zeewering noord.

Figuur 4.3 Illustratie fundering harde zeewering (links) en zachte zeewering (rechts)



Bron: Figuur 3.3 en Figuur 3.4 MER (bijlage 1)

De beheerder van de zeewering heeft de sterke wens uitgesproken om zo min mogelijk permanente verharding toe te voegen aan de zachte zeewering. Daarom is hier gekozen voor het toepassen van een monopile als fundering (zie Figuur 4.3 voor illustratie) met een diameter van maximaal 5 meter.

Hekwerken en trappen

Rondom de windturbines op de harde zeewering (op de terp) zullen hekwerken worden gebouwd met betrekking tot de veiligheid. De hekwerken hebben een hoogte van 2,5 meter (inclusief bovenbuis, puntdraden voorzien van prikkeldraad) en sluiten qua vormgeving en materiaalkeuze eveneens aan bij de standaard hekwerken van het Havenbedrijf. De kleurstelling van deze hekwerken betreft antracietgrijs (RAL 7016). Onderdeel van het hekwerk betreft een looppoort in vergelijkbare uitvoering. Om de fundaties op de harde zeewering in de exploitatiefase te kunnen bereiken worden eveneens trappen geplaatst naast het fundament. De exacte dimensies worden in overleg met de (nog te bepalen) aannemer definitief bepaald en 3 maanden voorafgaand aan de werkzaamheden aan het bevoegd gezag wordt voorgelegd.

Schuifruimte

Als onderdeel van het plan wordt beperkt schuifruimte ten aanzien van de turbineposities aangevraagd (zie tekening in bijlage 18 van de aanvraag omgevingsvergunning) om bij onvoorziene omstandigheden (bijvoorbeeld het tijdens de bouw tegenkomen van een groot rotsblok in de bodem) beperkt af te kunnen wijken van het exacte coördinaat zoals aangevraagd en in deze ruimtelijke onderbouwing onderzocht en onderbouwd. De schuifruimte is beperkt tot maximaal 10 meter in de lijn van de opstelling (met uitzondering van windturbine ZZ01). Niet voor alle posities is de volledige schuifruimte te gebruiken. In onderstaand overzicht is per turbinepositie weergegeven welke schuifruimte wordt aangevraagd met de omgevingsvergunning en om welke reden niet van de maximale 10 meter gebruik wordt gemaakt. In de beoordeling van milieuaspecten in deze ruimtelijke onderbouwing wordt apart aandacht geschonken aan de eventueel benodigde schuifruimte.

Tabel 4.2 Overzicht schuifruimte per positie

Positie	Links in lijn	Rechts in lijn	Richting zee	Beperking schuifruimte L of R in lijn vanwege:
HZ-01	10,0	-	-	Begrenzing aangewezen gebied windenergie

Positie	Links in lijn	Rechts in lijn	Richting zee	Beperking schuifruimte L of R in lijn vanwege:
HZ-02	10,0	10,0	-	
HZ-03	10,0	10,0	-	
HZ-04	6,0	10,0	-	Begrenzing aangewezen gebied windenergie
HZ-05	10,0	10,0	-	
HZ-06	10,0	10,0	-	
HZ-07	10,0	10,0	-	
HZ-08	10,0	10,0	-	
HZ-09	-	10,0	-	Azimuth radarpost
HZ-10	10,0	-	-	Azimuth radarpost
ZZ-01	-	-	10,0	Overgangszone
ZZ-02	10,0	10,0	-	
ZZ-03	10,0	10,0	-	
ZZ-04	10,0	10,0	-	
ZZ-05	10,0	10,0	-	
ZZ-06	10,0	10,0	-	
ZZ-07	10,0	10,0	-	
ZZ-08	10,0	10,0	-	
ZZ-09	10,0	10,0	-	
ZZ-10	10,0	10,0	-	
ZZ-11	10,0	10,0	-	
ZZ-12	-	10,0	-	Afstand tot intensieve strand

Kraanopstelplaats en ontsluiting

Het plan omvat naast de te plaatsen windturbines ook de bij de windturbines behorende voorzieningen zoals kraanopstelplaatsen voor de bouwfase. De kraan wordt enkel gebruikt tijdens de bouwfase. De kraanopstelplaats en ontsluiting voor de harde en zachte zeewering wordt verschillend uitgevoerd. De exacte positionering en technische uitwerking (waaronder minimale draagkracht) van kraanopstelplaatsen en wegen wordt in een later stadium bepaald tijdens de detailengineering.

Harde zeewering

Om de inbreuk op de zeewering zo beperkt mogelijk te houden, wordt voor de realisatie van de tijdelijke kraanopstelplaatsen en voor de ontsluiting gebruik gemaakt van het fietspad dat parallel aan de Prinses Maximaweg loopt. Daartoe worden uitgebreide verkeersveiligheidsmaatregelen getroffen om een veilige en goede verkeersdoorstroming te garanderen. Het fietspad wordt plaatselijk omgelegd. De toegangsroute naar het bouwplateau wordt aanvullend op het talud aangebracht. Het is niet te verwachten dat de dijk bij het verwijderen van de tijdelijke oprit beschadigd raakt. Het herstel van het grasdek zal echter enige tijd in beslag nemen. In het contract met de aannemer wordt opgenomen dat schade aan de dijk tijdig herstelt moet worden.

Zachte zeewering

Anders dan bij het opbouwen van een traditioneel fundament is het bij het aanbrengen van een monopile niet van belang dat de locatie van de monopile beschermd wordt tegen zeewater. Bij de monopile moet wel een extra grote tijdelijke kraanopstelplaats gecreëerd worden, omdat de benodigde kraan heel groot is. Middels damwanden wordt de buitencontour van de kraanopstelplaats afgezet en deze wordt opgevuld met zand. Uitgegaan wordt van een opstelplaats van 40 bij 50 meter, waarvoor ongeveer 2.000 m³ zand per tijdelijke kraanopstelplaats nodig is. Er zijn drie mogelijke aanlegopties voor de kraanopstelplaats (zie bijlage 1 bij de aanvraag). Voor de aanleg van de windturbines op de zachte zeewering wordt gewerkt met ontsluiting in de vorm van vier duinovergangen (waarvan twee bestaande), vergelijkbaar met en in aanvulling op de bestaande duinovergang ter hoogte van parkeerplaats P6. Dit worden permanente duinovergangen maar niet opengesteld voor recreanten en derden. De nieuwe duinovergangen worden in de aanlegfase gebruikt voor transport van bouw materieel en turbineonderdelen en in het geval van calamiteiten te gebruiken door hulpdiensten. Na de bouwfase worden de duinovergangen afgesloten om, indien nodig in de gebruiksfase tijdelijk voor onderhoud te worden opengesteld.

Aansluiting elektriciteitsnetwerk

De windturbines worden met een ondergrondse kabel onderling verbonden en verbonden met het aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk via een inkoopstation. De exacte ligging van de kabels voor de aansluiting op het openbaar net dient nog bepaald te worden. De aanleg van parkbekabeling en aansluitpunten heeft geen relevante ruimtelijke impact (omdat het geen hoogspanningskabels zijn) waardoor de aanleg van kabels en leidingen ook verder niet specifiek hoeven te worden opgenomen.

Inkoopstation

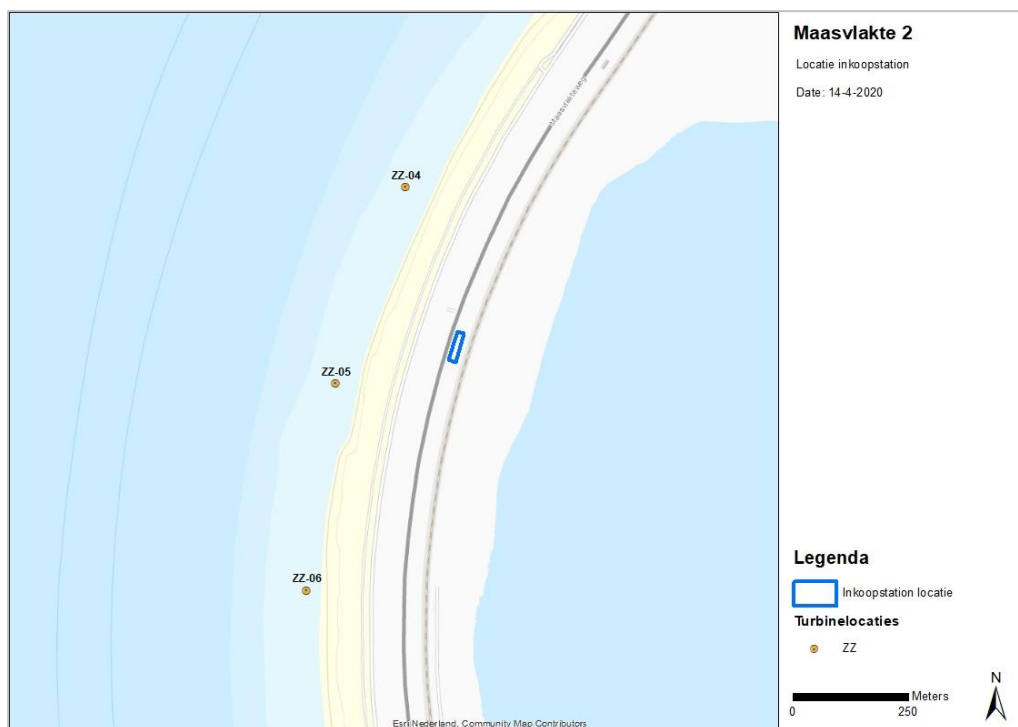
In de turbines worden faciliteiten geplaatst voor de eerste transformatie. Er wordt één inkoopstation gebouwd voor de windturbines halverwege het deel van windpark langs de Maximaweg aan de binnenzijde van de zachte zeewering. Bij het inkoopstation wordt ook parkeergelegenheid gerealiseerd op eigen terrein voor onderhoud.

Een inkoopstation is een gebouw dat is bedoeld voor het onderbrengen van schakel- en meetapparatuur om de windturbines te verbinden met het landelijke elektriciteitsnet. Daartoe zijn tevens twee transformatoren voorzien. Het inkoopstation (gebouw) krijgt een oppervlakte van maximaal 27,9 x 8,77 m² en wordt maximaal 7,7 meter hoog. Aan de voorzijde (zijde Maasvlakteweg) van de twee transformatoren van het inkoopstation wordt een hekwerk geplaatst. Het hekwerk bestaat uit een spijlenhek en heeft een lengte van 22,15 meter en hoogte van 2,8 meter. De vormgeving, kleurstelling en materiaalkeuze sluit aan bij de standaard hekwerken van het Havenbedrijf (deze voldoen aan de vereisten ten behoeven van een landsgrens). De kleur van deze hekwerken betreft antracietgrijs (RAL 7016).

In de gemeente Rotterdam geldt de 'Beleidsregeling Parkeernormen auto en fiets gemeente Rotterdam 2018' (1 februari 2018) zoals ook vastgelegd het bestemmingsplan 'Parapluziening parkeernormering Rotterdam'. Op basis van het parkeerbeleid dient voldoende parkeerruimte gerealiseerd worden op eigen terrein. Het inkoopstation wordt in principe bediend op afstand, alleen voor onderhoud zullen er mensen aanwezig zijn. De beleidsregel heeft geen normen voor dergelijke onbemande activiteiten. Uitgegaan is derhalve

van de categorie 'arbeidsextensief / bezoekersextensief bedrijf (loods, opslag, transportbedrijf etc.)' uit de beleidsregeling. Op basis van de beleidsregeling is er in 'zone C, overig', waar de Maasvlakte onder valt, sprake van een parkeernorm van 0,60 parkeerplaatsen per 100 m² bruto vloeroppervlak. Het inkoopstation wordt voorzien van 4 parkeerplaatsen op eigen terrein en voldoet daarmee ruimschoots aan de beleidsregeling²².

Figuur 4.4 Locatie inkoopstation



Bron: Figuur 3.6 MER (bijlage 1)

Verhardingen

Voor de windturbines wordt rekening gehouden met het grondgebruik per windturbine volgens het overzicht in Tabel 4.3. De windturbines krijgen geen permanente verharding voor kraanopstelplaatsen. Voor de windturbines op de harde zeewering wordt gebruik gemaakt van bestaande verhardingen aan de voet van de zeewering en voor de windturbines op de zachte zeewering wordt alleen tijdelijke verharding (platen) aangelegd. Er hoeven geen permanente nieuwe ontsluitingswegen te worden aangelegd, met uitzondering van de dijkovergangen.

Tabel 4.3 Overzicht (permanent) verhard oppervlak per windturbine

deelgebied	aantal turbines	fundering	verhard oppervlak per windturbine
Harde zeewering noord	9	max. diameter 17 meter	226 m ²
Harde zeewering zuid	1	max. diameter 20 meter	314 m ²
Zachte zeewering	12	monopile max 4,5 meter	13 m ²

²² Op basis van de beleidsregeling zijn ter plaatse van het inkoopstation ($32 \times 10,5 / 100 \times 0,6 = 2,016$) afgerond 2 parkeerplaatsen vereist.

Rekening wordt gehouden met een totaal (permanent) grondgebruik van circa 2.504 m² voor het gehele windpark (windturbines). Tijdelijke voorzieningen, zoals opslagruimte bij de opstelplaats of grotere boogstralen, hoeven niet meegenomen te worden in de ruimtelijke procedure.

Obstakelverlichting

Voor een windturbine hoger dan 150 meter (tiphoogte) of met een hoogte van 100 meter of meer ten opzichte van het maaiveld, die binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of waterweg zijn gelegen, geldt dat de turbine op basis van opgave van de Inspectie Leefomgeving en Transport in het Informatieblad over obstakelverlichting (2016)²³ voorzien dient te worden van obstakelverlichting (zie ook Kader 4.1). De windturbines op de zachte zeevering dienen van verlichting te worden voorzien. Voor de windturbines wordt een verlichtingsvoorstel uitgewerkt. Een voorstel voor het aanbrengen van markering en obstakellichten op windturbines en windparken dient voorafgaand aan de realisatie van het windpark ter instemming te worden voorgelegd aan de Inspectie Leefomgeving en Transport. De op dat moment best beschikbare technieken kunnen dus ook in het verlichtingsplan betrokken worden.

Kader 4.1 Toepassing obstakel- of markeringsverlichting

Er worden markeringslichten op de windturbine geplaatst indien windturbines, met een hoogte van 100 meter of meer (tiphoogte) ten opzichte van het maaiveld, binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of waterweg zijn gelegen of wanneer er sprake is van een windturbine met een tiphoogte van 150 meter.

Recentelijke is de definitieve richtlijn voor de toepassing van obstakelverlichting gepubliceerd waarin onder meer alternatieve verlichtingsmethoden zijn vastgelegd ter beperking van hinder. Eén van de wijzigingen is dat het rode licht in de nacht vast brandend mag zijn maar ook dat een (wisselende) lichtintensiteit kan worden toegepast, afhankelijk van de zichtbaarheid.

Wanneer obstakelverlichting dient te worden toegepast dienen de volgende windturbines in een windpark te worden voorzien van obstakellichten:

- a. windturbines op de hoekpunten van het windpark;
- b. windturbines op de randen van het windpark, tenzij de maximale horizontale afstand tussen twee windturbines voorzien van obstakellichten minder dan 900 meter bedraagt;
- c. windturbines welke in hoogte boven de omringende windturbines uitsteken.

Voorstellen voor het aanbrengen van markering en obstakellichten op windturbines en windparken worden ter instemming voorgelegd aan de Inspectie.

Overigens veroorzaken deze markeringslichten gezien de afstanden tot woningen geen lichthinder in de gangbare zin, waarbij woonruimtes in woningen door inschijnen worden opgelicht. In dit verband kan eerder worden gesproken van landschappelijke invloed, door het zichtbaar zijn van de windturbinelocatie in de nachtelijke uren.

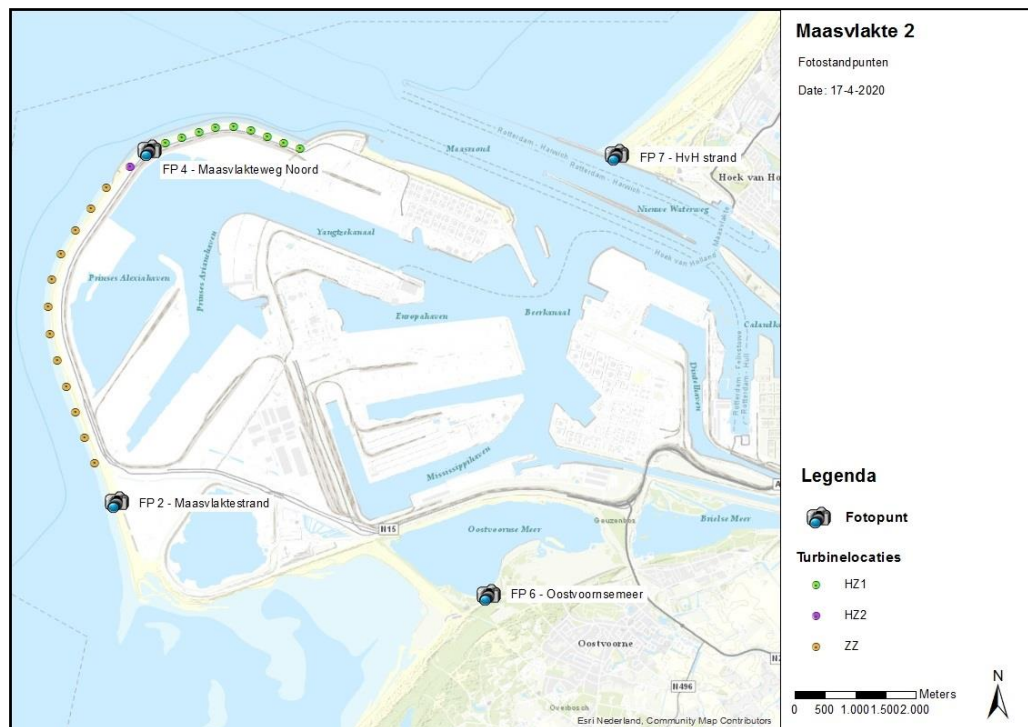
²³ "Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland - in relatie tot luchtvaartveiligheid", Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Informatieblad, versie 1.0, 30 september 2016. Geraadpleegd van: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2016/11/15/aanduiding-van-windturbines-en-windparken-op-het-nederlandse-vasteland>

4.2 Landschappelijk beeld

De maat en schaal van moderne windturbines zijn zodanig groot dat feitelijk niet gesproken kan worden van een landschappelijke inpassing, maar eerder van een landschappelijk beeld. Het (landschappelijk beeld) van het plan is met gebruik van visualisaties in beeld gebracht. Landschap heeft betrekking op de onderlinge samenhang tussen de elementen in een bepaald gebied en op de samenhang tussen een gebied en het gebruik daarvan. Landschap heeft ook te maken met de afleesbaarheid van die samenhang (het beeld). Landschap bestaat bij de gratie van waarneming en beleving door mensen én bij de gratie van verandering door de tijd (dagen, seizoenen, jaren). Landschap is geen statisch begrip.

Bij de landschappelijke effectbeoordeling in het MER (zie ook hoofdstuk 16 van bijlage 13) is gebruik gemaakt van foto's en fotovisualisaties vanaf de standpunten zoals weergegeven in Figuur 4.5. De standpunten zijn zodanig gekozen dat zij representatief zijn voor een groot deel van de standpunten waarvandaan het windpark waarneembaar zal zijn. De landschappelijke effectbeoordeling uit het MER is gebruikt voor het beschrijven van het landschappelijk beeld door en met windpark Maasvlakte 2 in deze paragraaf.

Figuur 4.5 Fotostandpunten landschappelijke beoordeling / landschappelijk beeld



Bron: Figuur 10.1 MER (bijlage 1)

Schaalniveaus

De effectbeoordeling voor landschap vindt plaats op meerdere schaalniveaus. Dit gebeurt omdat het effect op landschap op verschillende afstanden verschillend kan zijn. Zo kan bijvoorbeeld een initiatief op een hoger schaalniveau een positief effect sorteren en op een lager schaalniveau een negatief effect. De begrenzing van deze schaalniveaus hangt nauw samen met de waarnemer en de afstanden waarop deze bepaalde zaken nog wel of nauwelijks meer kan waarnemen. De begrenzing hangt ook samen met de (aard van de) locatie en met duidelijk af te bakenen landschappelijke eenheden.

Voor de effectbeoordeling is in het MER de volgende schaalniveaus aangehouden:

- het plangebied en zijn ruimere omgeving (> 5 tot circa 2 kilometer afstand tot het plangebied);
- het plangebied en zijn directe omgeving (circa 2 tot 0 kilometer afstand tot het plangebied);
- het plangebied zelf (binnen het plangebied).

Deze indeling van schaalniveaus wordt hieronder ook gehanteerd voor de beschrijving van het landschappelijk beeld. Het landschappelijk beeld wordt beschreven voor een aantal aspecten (beoordelingscriteria in het MER):

- herkenbaarheid van de opstelling (als geheel);
- invloed op de (visuele) rust;
- horizonbeslag en invloed op de openheid;
- obstakelverlichting c.q. het effect op duisternis.

Beschrijving van het landschappelijke beeld windpark Maasvlakte 2

Herkenbaarheid van de opstelling (als geheel)

Dit criterium beschrijft de mate waarin een windopstelling in zijn landschappelijke context herkenbaar is als zelfstandige én samenhangende opstelling.

Op het hoogste schaalniveau is het windpark niet duidelijk herkenbaar als zelfstandige, samenhangende opstelling. Dat komt met name omdat standpunten op dit schaalniveau grotendeels ten oosten van het plangebied liggen (daarvandaan is er nu eenmaal sprake van meer waarnemingen dan vanaf zee). Daardoor staan de nieuwe turbines als het ware aan de achterzijde en lijkt het zo te zijn dat zij onderdeel uitmaken van al bestaande opstellingen. Ze gaan min of meer op in een skyline van ander hoge elementen zoals hoogspanningsmasten en havenkranen (zie ter illustratie Figuur 4.6).

Figuur 4.6 Zicht vanaf standpunt 7 (Hoek van Holland; in zuidelijke richting): huidige situatie (boven) en windpark Maasvlakte 2 (onder)

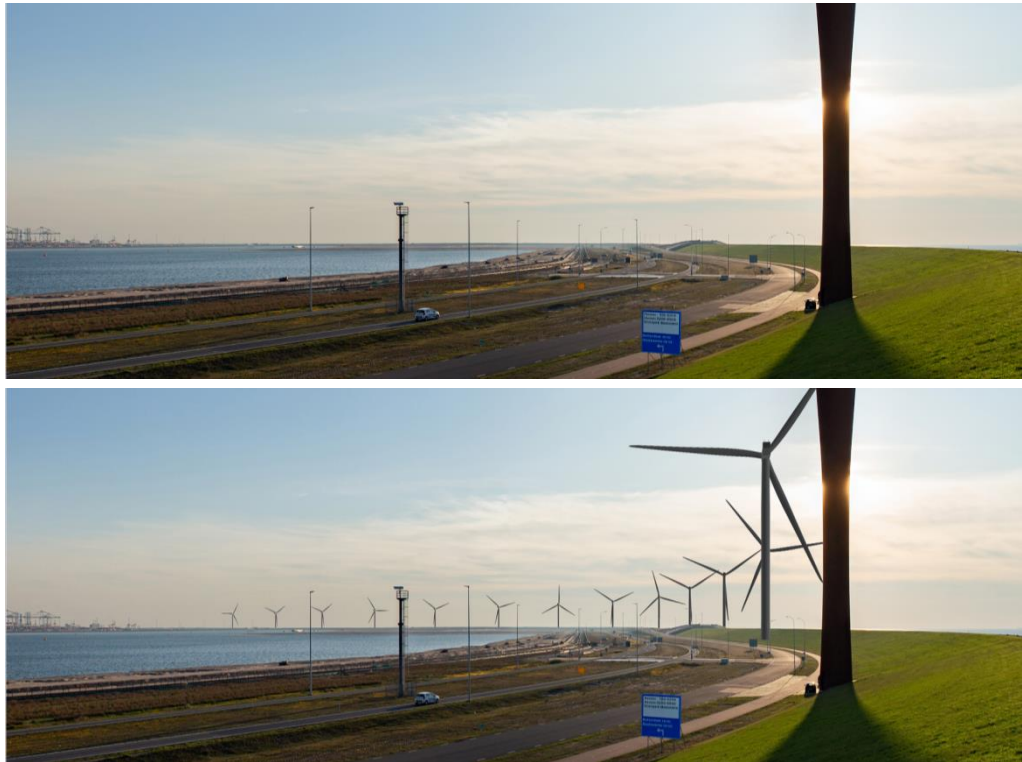


Bron: Figuur 10.11 MER (bijlage 1)

Vanaf het middelste schaalniveau wordt het windpark duidelijker herkenbaar als zelfstandige, samenhangende opstelling. De afstand tussen het windpark en andere, bestaande, windparken is beduidend groter dan de onderlinge afstand tussen turbines onderling en dat zal voor een willekeurige waarnemer naar verwachting ook daadwerkelijk waarneembaar zijn. De verwachting is echter ook dat het verschil in hoogte tussen de turbines langs de harde en langs de zachte zeewering gaat opvallen en dat het er op gaat lijken, dat het windpark in feite uit twee in elkaars verlengde liggende lijnopstellingen bestaat. De verschillen tussen de turbines langs de harde en turbines langs de zachte zeewering gaan enigszins opvallen.

Op het laagste schaalniveau neemt de herkenbaarheid van het windpark als zelfstandige, samenhangende, opstelling opnieuw toe. De visualisaties vanaf standpunt 4 (zie Figuur 4.7) laten zien dat zeker in het verlengde van de opstelling de verschillen tussen de twee typen turbines per alternatief nauwelijks waarneembaar zijn. Dit komt mede door het perspectivische effect op deze korte afstand. Verschillen in grootte leiden tot de gedachte dat er verschillen zijn in afstand tot de waarnemer.

Figuur 4.7 Zicht vanaf standpunt 4 (Maasvlakteweg Noord in zuidelijke richting): huidige situatie (boven) en windpark Maasvlakte 2 (onder)



Bron: Figuur 16.12 MER (bijlage 1)

Invloed op de (visuele) rust

Dit criterium heeft met name betrekking op de waarneembare beweging van de rotoren. Hoe meer rotoren en/of hoe groter de draaisnelheden en/of hoe meer verschillende draaisnelheden, hoe groter het effect op de visuele rust.

De onderlinge verschillen in dimensies en dan met name in rotordiameter zijn op het hoogste schaalniveau nog nauwelijks waarneembaar.

Op het middelste schaalniveau neemt de invloed op de (visuele) rust toe (dit is een negatief effect). De draaiing van de rotoren is daarbij de belangrijkste factor. Onregelmatigheden binnen de opstellingen (met name ter hoogte van de overgang tussen de harde en de zachte zeevering; zie Figuur 4.8) beginnen op te vallen, maar leiden op deze schaal naar verwachting nog niet tot waarneembaar verschillende effecten. De verschillen in turbinetype binnen het windpark zullen dat naar verwachting wel doen, al tonen de visualisaties dat niet direct aan.

Figuur 4.8 Zicht vanaf standpunt 6 (Oostvoornse Meer in noordwestelijke richting): huidige situatie (boven) en windpark Maasvlakte 2 (onder)



Bron: Figuur 16.9 MER (bijlage 1)

Op het laagste schaalniveau neemt de invloed op de (visuele) rust verder toe. De draaiing van de rotoren is opnieuw daarbij de belangrijkste factor. Onregelmatigheden binnen de opstellingen vallen ter hoogte van de overgang tussen de harde en de zachte zeewering duidelijk op (zie Figuur 4.7 ter illustratie).

Horizonbeslag en invloed op de openheid

De begrippen horizonbeslag en openheid zijn nauw verwant, maar er is wel een verschil. Horizonbeslag heeft te maken met de feitelijke breedte van een alternatief binnen het blikveld van de waarnemer. Hierbij geldt als vuistregel: hoe breder de opstelling, hoe groter het horizonbeslag, hoe groter het effect.

Het criterium (invloed op de) openheid heeft betrekking op de 'vulling' van het beeld dat de waarnemer heeft. In de regel wordt hierbij aangehouden dat naar mate een windpark het beeld minder vult en daarmee de openheid of weidsheid minder aantast, dit positiever wordt gewaardeerd.

Op het hoogste schaalniveau is de invloed van het windpark op horizonbeslag en invloed van de openheid gering. Het horizonbeslag wordt bijvoorbeeld gezien vanaf het strand van Hoek van Holland licht groter en de openheid zeer licht geringer ten opzichte van een situatie zonder windpark (zie ook Figuur 4.9).

Figuur 4.9 Zicht vanaf standpunt 2 (Maasvlaktestrand; in noordelijke richting): huidige situatie (boven) en met windpark Maasvlakte 2 (onder)



Bron: Figuur 16.10 MER (bijlage 1)

Op het middelste schaalniveau is het effect voor wat betreft dit criterium beperkt. Er is gelet op de combinatie van horizonbeslag en openheid wel een verschil met de huidige situatie, maar dat is gering (zie Figuur 4.6 ter illustratie). Het horizonbeslag wordt bijvoorbeeld, gezien vanaf het strand van Hoek van Holland, licht groter dan de huidige situatie, en de openheid zeer licht geringer.

Doordat de turbines voor de waarnemer opnieuw groter gaan lijken neemt op het laagste schaalniveau het negatieve effect van horizonbeslag en openheid op dit schaalniveau opnieuw toe. De onderlinge afstand tussen de turbines wordt voor de waarnemer ook groter, maar dit wordt teniet gedaan door het feit dat binnen het plangebied veel waarnemingen in het verlengde van de lijnopstellingen plaats zullen vinden en niet haaks daarop. Het verschil ten opzichte van de huidige situatie wordt opnieuw groter.

Figuur 4.10 Beeld van fundament windturbines harde zeewering (bron: RHDHV)



Obstakelverlichting c.q. het effect op duisternis

Obstakelverlichting heeft invloed op de zichtbaarheid van een initiatief in de nachtsituatie.

Het criterium zichtbaarheid heeft betrekking op de mate waarin een windopstelling voor een willekeurige waarnemer zichtbaar is. Daarbij wordt de volgende regel gehanteerd: hoe meer waarnemers de opstelling daadwerkelijk zien, hoe negatiever het landschappelijk beeld is. Voor windpark Maasvlakte 2 geldt dat de turbines langs de zachte zeewering een dusdanige tiphoogte zullen krijgen dat zij obstakelverlichting moeten voeren.

Het effect op de duisternis op het hoogste schaalniveau is nog zeer beperkt. Aangenomen mag worden dat de obstakelverlichting, vergeleken met andere lichtbronnen in het industriegebied van de Rotterdamse Haven, een verwaarloosbare invloed heeft op de duisternis.

Op het middelste schaalniveau is het effect op de duisternis nog steeds zeer beperkt.

Aangenomen mag worden dat de obstakelverlichting, vergeleken met andere lichtbronnen in het industriegebied van de Rotterdamse Haven, op dit schaalniveau een verwaarloosbare invloed heeft op de duisternis. Naar verwachting maakt ook het voeren van een vastbrandende of een flitsende obstakelverlichting op dit niveau weinig verschil.

Het negatieve effect op de duisternis tenslotte neemt op laagste schaalniveau niet of nauwelijks toe. Dit komt met name door de enorme hoogte (boven de waarnemers) waarop de obstakelverlichting van de turbines langs de zachte zeewering gevoerd zal worden. In veel gevallen kijkt de waarnemer 'er onder door'. Het voeren van een vastbrandende of een flitsende obstakelverlichting maakt op dit niveau geen verschil.

Verhoudingen windturbines

Binnen het windpark zijn verschillende as-rotor-verhoudingen denkbaar. Niet alle variaties binnen deze bandbreedtes zijn in de praktijk ook echt mogelijk, omdat niet alle denkbare ashoogtes en rotordiameters binnen de gehanteerde bandbreedtes leverbaar zijn. Een verhouding tussen rotordiameter en ashoogte van 1:1 is in Nederland gangbaar, maar

doorgaans wordt een afwijking van de verhouding 1:1 van zo'n 10% acceptabel geacht, hoewel hier geen harde onderbouwing voor is.

Wat met betrekking tot de maatverhoudingen mag worden geconcludeerd is dat de keuze voor één vaste maatverhouding van 'hoge' turbines (zachte zeewering) en één vaste maatverhouding van 'lage' turbines (harde zeewering) zal leiden tot het minst negatieve c.q. meest gunstige effect op het aspect landschap. Het op elkaar afstemmen van deze maatverhoudingen en gondelprincipe vergroot dit effect.

In Figuur 4.12 en Figuur 4.13 zijn de uiterste verhoudingen voor de turbines op zowel de harde als de zachte zeewering naast elkaar gezet²⁴.

Tabel 4.11 Uiterste verhoudingen mast/rotor

	Verhouding masthoogte/ rotordiameter			
	Kleinste mast/ grootste rotor	Kleinste mast/kleinste rotor	Grootste mast/ grootste rotor	Grootste mast / kleinste rotor
Kleine klasse	67/120	67/115	76/120	76/ 115
Grote klasse	101/162	101/ 150	107/162	107/150

Figuur 4.12 Indicatie verhoudingen windturbines kleine klasse (1e links (mast klein/ rotor groot) ;2e links (mast klein/ rotor klein); 1e rechts (mast groot/ rotor groot); 2e rechts (mast groot/ rotor klein))



Bron: Figuur 10.14 MER (bijlage 1)

²⁴ De turbines in de illustraties staan niet op de daadwerkelijke onderlinge afstanden, maar zijn ter vergelijking dicht naast elkaar geplaatst.

Figuur 4.13 Indicatie verhoudingen windturbines grote klasse (1e links (mast klein/ rotor groot) ;2e links (mast klein/ rotor klein); 1e rechts (mast groot/ rotor groot); 2e rechts (mast groot/ rotor klein))



Bron: Figuur 10.15 MER (bijlage 1)

Uit de illustraties valt af te leiden dat de uiterste verhoudingen van de windturbineafmetingen binnen de klasse slechts beperkt van elkaar verschillen, hoewel de verhoudingen 'klein – klein' en 'groot – groot' het meest op elkaar aan lijken te sluiten. Ondanks dat de verhoudingen afwijken van de gangbare 1:1 verhouding, leidt het niet tot windturbines waarvan de afmetingen niet tot elkaar in verhouding staan. Voor het totaalbeeld is hierbij vooral van belang dat de turbines binnen een klasse dezelfde verhouding hebben.

Netaansluiting

Het effect van de feitelijke netaansluiting, en de randvoorzieningen die daarvoor nodig zijn, op het landschap zal beperkt zijn. Er zijn in de omgeving aanknopingspunten waar het inkoopstation op aansluit (zie Figuur 4.14 ter illustratie: een van de bestaande gebouwtjes langs de Maasvlakteweg kan worden verdubbeld en worden aangevuld met transformatoren). De relatie tussen de netaansluiting en de windturbines zal naar alle waarschijnlijkheid niet direct duidelijk zijn voor de waarnemer.

Figuur 4.14 Illustratie inkoopstation (boven de huidige, onder de mogelijke toekomstige situatie (illustratie))



Bron: Figuur 10.15 MER (bijlage 1)

Conclusie

Windturbines hebben gezien hun omvang doorgaans een effect op het landschap en het beeld van de waarnemer. Voor de Maasvlakte is dit effect beperkt doordat op grote afstand de windturbines namelijk grotendeels wegvallen in de aanwezigheid van andere grote verticale georiënteerde bouwwerken en bestaande windturbines. Op kortere afstand vormt het windpark een herkenbare ruimtelijke eenheid, ondanks verschil in afmetingen van de windturbines op de harde en zachte zeewering. Op het laagste schaalniveau vallen onregelmatigheden binnen het windpark, ter hoogte van de overgang tussen de harde en de zachte zeewering, duidelijk op.

5 ONDERZOEK

5.1 Geluid

5.1.1 Uitgangspunten

Voorbeeldwindturbine

Voor het bepalen van milieueffecten wordt gebruik gemaakt van een voorbeeldturbine, omdat de keuze voor een specifieke windturbine met bijbehorende specificaties pas in een later stadium plaats vindt. Voor alle omgevingsaspecten worden berekeningen of beschrijvingen uitgevoerd voor een worst-case windturbintetype. Voor het aspect geluid wordt uitgegaan van een relatief luide windturbine, waarbij het maximale bronvermogen en de maximale ashoogte bepalend zijn voor de maximale geluidbelasting binnen de bandbreedte van afmetingen (zie paragraaf 4.1). Voor de overige omgevingsaspecten geldt dat een windturbine met maximale afmetingen de worst-case situatie is, de onderzoekconclusies zijn dan ook geldig voor kleinere en lagere windturbintypes dan de voorbeeldwindturbine, ongeacht hun afmetingen binnen de bandbreedte van afmetingen.

Als voorbeeldwindturbine is in deze analyse uitgegaan van een windturbine met een tiphoogte van maximaal 136 meter en een maximale rotordiameter van 120 meter op de harde zeewering noord en een windturbine met een tiphoogte van maximaal 186 meter en een maximale rotordiameter van 162 meter op de harde zeewering zuid en zachte zeewering (zie ook Tabel 4.1). Tevens is uitgegaan van de betreffende hoogte op de weringen per turbinelocatie.

Voor het aspect geluid is het concrete type windturbine Siemens Gamesa SWT 120 met een rotordiameter van 120 meter en een ashoogte van 76 meter gehanteerd op de harde zeewering noord en een Siemens Gamesa SG 5.0 - 145²⁵ windturbine op een ashoogte van 107 meter voor de harde zeewering zuid en zachte zeewering.

Voor het aspect externe veiligheid is in het MER voor het VKA de concrete windturbine Siemens Gamesa SWT 120 met een rotordiameter van 120 meter en een ashoogte van 76 meter gehanteerd op de harde zeewering noord en een Vestas V162-5.6 MW op een ashoogte van 105 meter voor de harde zeewering zuid en zachte zeewering (bijlage 3 van bijlage 1). Voor de omgevingsvergunning is een concrete range van windturbines onderzocht van specifiek beschikbare windturbine binnen de bandbreedte, waaronder ook de SWT120 en V162. Deze windturbines blijken maatgevend te zijn voor de windturbines binnen de bandbreedte voor de harde en zachte zeewering waardoor deze ook als voorbeeldwindturbine is gebruikt voor het aspect externe veiligheid.

5.1.2 Toetsingskader

Net als alle andere mechanische installaties produceren windturbines geluid. Dit geluid wordt deels veroorzaakt door de bewegende onderdelen in de gondel, maar is voornamelijk afkomstig

²⁵ De Siemens Gamesa SG 5.0-145 windturbine valt weliswaar qua rotordiameter net niet in de range van afmetingen in het plan (rotordiameter 145 meter kleiner dan de ondergrens van 150 meter) maar is qua geluid wel worst case (meer worst case dan windturbines binnen de range) en dus representatief voor de maximale geluidbelasting als gevolg van onderliggend plan in onderzoek voor de vergunning (bijlage 2). Voor het MER is voor het voorkeursalternatief gerekend met een iets stillere Vestas V162 (bijlage 1 van bijlage 1)

van de bladen die door de wind 'zoeven'. Het besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (het Activiteitenbesluit) is het kader voor de toetsing van geluid door windturbines. Specifiek voor windturbines geldt dus een afzonderlijke normstelling, die onafhankelijk van ander optredend geluid (industrielawaai, verkeer, etc.) wordt beoordeeld. De geluidruimte van het industrieterrein is daarom niet van toepassing op de windturbines. In het Activiteitenbesluit wordt voor de normstelling van geluid van windturbines getoetst aan de waarden $L_{den}= 47$ dB en $L_{night}= 41$ dB. Deze normen gelden voor geluidgevoelige objecten, waaronder woningen van derden²⁶ en gevoelige locaties zoals scholen en ziekenhuizen. De L_{den} (Engels: Level day-evening-night) is een maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Hierbij wordt de geluidbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen dan geluid overdag. In Nederland wordt tevens getoetst aan L_{night} om de verstoring van nachtrust te voorkomen.

Cumulatie met nabij gelegen windturbines

Cumulatie van verschillende windturbines kan leiden tot een hogere geluidsbelasting op de gevel van gevoelige gebouwen of op de grens van gevoelige terreinen dan wenselijk wordt geacht. Als er sprake is van cumulatie van geluid als gevolg van een andere windturbine of een combinatie van windturbines dan kan volgens artikel 3.14a lid 2 het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift normen met een lagere waarde vaststellen ten aanzien van een van de windturbines of een combinatie van windturbines. De geluidsbelasting van bestaande windturbines waarvoor voor 1 januari 2011 een vergunning in werking en onherroepelijk was of een melding was gedaan, wordt hierbij niet meegerekend (artikel 3.14a lid 5 Activiteitenbesluit).

Dit aspect is een toetsing in het kader van het Activiteitenbesluit en komt dus in de omgevingsvergunning aan de orde maar heeft in het kader van een goede ruimtelijke ordening geen toegevoegde waarde (voor resultaten wordt direct verwezen naar de akoestische rapportages in bijlage 1 (bijlage 1 van het MER) en in bijlage 2 bij deze GRO). In het kader van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is vooral cumulatie met alle bronsoorten relevant (zie hierna) omdat daarbij ook rekening wordt gehouden met achtergrondgeluid en andere geluidbronnen dan windturbines.

Cumulatie met alle bronsoorten

Cumulatie met alle bronnen wordt beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling milieubeheer²⁷ Bijlage 4). In het geval van dit project zijn dat wegverkeer, industrielawaai en een ander windpark. De methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Er zijn geen normen voor de cumulatie van geluid.

Laagfrequent geluid

Daarnaast wordt ingegaan op laagfrequent geluid. Onder hoorbaar laagfrequent geluid worden geluiden met een frequentie tussen circa 20 en 100 Hertz (Hz) verstaan. In het besluit 'wijziging milieuregels windturbines' (2010)²⁸ is voor windturbines de norm voor de geluidbelasting buiten

²⁶ Woningen van derden zijn niet bij het initiatief van het windpark betrokken. Op deze woningen dient voor geluid, slagschaduw en veiligheid voldaan te worden aan het Activiteitenbesluit.

²⁷ Activiteitenregeling milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.

²⁸ Reken- en meetvoorschrift windturbines, Staatscourant nr 19592, 23 december 2010 (dit betreft tevens bijlage 4 bij de Activiteitenregeling milieubeheer).

aan de gevel gesteld op $L_{den} = 47$ dB. Bij deze normen is uitgegaan van windturbinegeluid en de mate van hinderlijkheid die wordt ervaren op basis van empirisch onderzoek. Daarbij is ook rekening gehouden met het optreden van laagfrequent geluid, dat altijd een onderdeel van het geluidsspectrum van windturbinegeluid is.

Stiltegebieden

De regelgeving met toelichting over de stiltegebieden (milieubeschermingsgebieden voor stilte) en de kaarten met de begrenzing van de gebieden zijn te vinden in de Provinciale omgevingsverordening. De grenzen van deze gebieden zijn zo dusdanig vastgesteld dat het geluid in de gebieden het grootste deel van de tijd 40 decibel niet overstijgt. Dit is echter geen harde norm, omdat er ook omstandigheden kunnen zijn waarbij het geluid toch hoger ligt.

Inkoopstation

Voor het inkoopstation geldt dat er plaatse van nabijgelegen woningen wordt getoetst aan de richtwaarden uit Tabel 4 van de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening, waarin voor een industriële omgeving een richtwaarde van 65 dB(A) L_{etmaai} is opgenomen. Daarnaast wordt getoetst aan de vastgelegde geluidzone van de Maasvlakte 2.

5.1.3 Onderzoek

Ten behoeve van de plaatsing van de windturbines is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor het MER (zie bijlage 1) en de vergunningaanvraag (zie bijlage 2). Het onderzoek voor de vergunning heeft betrekking op onderliggend plan (VKA) dus het desbetreffende rapport is dan ook primair gebruikt voor deze paragraaf.

Als referentieturbines is gekozen voor een turbinetype binnen de bandbreedte van het te realiseren windpark, waarvan de geluidproductie, vergeleken met andere turbinetypes met vergelijkbare masthoogte en rotordiameter, relatief hoog is. Hierdoor wordt de bovengemiddelde geluidbelasting van het windpark in beeld gebracht. Dit biedt inzicht in de beschikbare geluidruimte in het gebied en maakt knelpunten inzichtelijk. Tabel 5.1 geeft een overzicht van de gehanteerde referentieturbines en de bijbehorende afmetingen.

Tabel 5.1 Gehanteerde referentieturbine voor akoestisch onderzoek

deel zeewering	aantal turbines	windturbintype	ashoogte	rotordiameter
harde zeewering noord	9	SG SWT 120	76	120
harde zeewering zuid	1	SG 5.0 – 145	105	145
zachte zeewering	12	SG 5.0 – 145	105	145

In het akoestische model zijn 11 referentietoetspunten gedefinieerd²⁹. Deze toetspunten betreffen de maatgevende (gevoelige) objecten in de omgeving van het plangebied en zijn representatief voor de overige gevoelige objecten. Aangezien het plangebied op ruime afstand van gevoelige objecten is gelegen (minimaal 5200 meter), is naast gevoelige objecten ook een aantal toetspunten ter hoogte van niet voor geluid gevoelige objecten bepaald. Op deze wijze wordt ook voor de nabije omgeving inzicht verkregen in de mate van geluidsbelasting.

²⁹ Buiten de referentietoetspunten zijn nog andere toetspunten opgenomen in het rekenmodel, de invoergegevens en de rekenresultaten zijn opgenomen in de bijlagen van het akoestisch onderzoek.

In Tabel 5.2 zijn per toetspunt de jaargemiddelde geluidniveaus L_{night} en L_{den} gegeven.

De L_{den} is het tijdgewogen gemiddelde van:

- Het jaargemiddelde geluidniveau in de dag L_{day} ;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de avond L_{even} vermeerderd met 5 dB;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de nacht L_{night} vermeerderd met 10 dB.

Tabel 5.2 Jaargemiddeld geluidniveau windpark Maasvlakte 2 [dB(A)]

Toetspunt		L_{night}	L_{den}
A	Brandweer*	43	50
B	Maasvlaktestrand*	41	47
C	Rotterdam World Gateway 1*	47	54
D	Rotterdam World Gateway 2*	47	53
E	Prinsessenhavenweg*	36	42
F	Euromax Terminal*	33	40
G	Prins Willem Weg 2, Hoek van Holland	22	28
H	Krimweg 2, Oostvoorne	19	26
I	Zandweg 81, Oostvoorne	19	26
J	Zeekant 241	24	30
K	Futureland*	46	52

*: Geen voor geluid gevoelig object

Ter plaatse van de geluidgevoelige objecten wordt ruimschoots aan de wettelijke norm L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB voldaan.

Overige objecten

In Tabel 5.2 is de geluidbelasting in beeld gebracht op enkele, nabij het windpark gelegen, niet voor geluidgevoelige objecten en panden. Voor deze objecten geldt geen norm waaraan getoetst hoeft te worden. De meeste objecten voldoen desondanks al aan de wettelijke norm voor gevoelige objecten en alleen daarom al is de geluid belasting acceptabel.

Op enkele (bedrijfs)panden is de geluidbelasting wel hoger dan de wettelijke norm voor gevoelige objecten L_{den} 47 dB. De panden bevinden zich op een industrieterrein met inrichtingen in de zwaarste milieucategorie en ondervinden reeds een aanzienlijke geluidbelasting als gevolg van het aanwezige industrie-, wegverkeer- en scheepvaartverkeerslawaai. De additionele geluidbelasting als gevolg van de windturbine is beperkt ten opzichte van de reeds aanwezige en op dit industrieterrein toegestane geluidbelasting. Vanuit een goede ruimtelijke ordening is deze situatie daarom acceptabel.

Cumulatie met alle bronsoorten

Cumulatie met alle bronsoorten wordt beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines. Gezien de zeer geringe geluidbelasting van de windturbine ter plaatse van de meest nabijgelegen geluidgevoelige gebouwen (24 dB en meer onder de norm van 47 dB L_{den}) is de bijdrage van het windpark aan de cumulatieve geluidbelasting ter plaatse op voorhand

verwaarloosbaar te achten en dus ook niet nader onderzocht. De windturbine draagt dus met zekerheid niet bij aan de verslechtering van het woon- en leefklimaat ter plaatse van de representatieve toetspunten op gevoelige objecten.

Voor niet gevoelige objecten geldt dat de geluidbelasting als gevolg van windpark Maasvlakte 2 ook niet zodanig hoog is dat daar een onaantvaardbaar werk- en verblijfsklimaat is te verwachten, zeker gezien de ligging op een zeehaventerrein.

Laagfrequent geluid

Er is geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequente geluidhinder kan worden geobjectiveerd. Laagfrequent geluid (LFG) is geluid in het voor mensen laagst hoorbare frequentiegebied, onder 200 Hz. Windturbines produceren, net als de meeste andere geluidbronnen, ook laagfrequent geluid.

Het RIVM heeft op verzoek van de GGD-en de invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden door windturbines onderzocht (2013)³⁰. Hierin wordt gesteld dat windturbines weliswaar laagfrequent geluid produceren maar dat er geen bewijs bestaat dat dit een factor van belang is voor de hinderbeleving. Er is geen aparte beoordeling nodig boven op de bescherming die de zogenoemde A-gewogen normstelling op basis van dosis-effectrelatie reeds biedt. De mate van bescherming en de normering worden eveneens beschouwd in een literatuuronderzoek naar laagfrequent geluid van windturbines van Agentschap NL (2013)³¹. Ook hier zijn geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid een bijzondere dan wel belangrijke rol speelt. Tenslotte is door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, mede namens de minister van Economische Zaken en de minister van Infrastructuur en Milieu over het onderwerp laagfrequent geluid van windturbines een brief aan de Tweede Kamer gestuurd (2014)³². Op grond van de brief van de staatssecretaris en het rapport van het RIVM kan worden gesteld dat toetsing aan de standaard Nederlandse geluidnormen tevens voldoende bescherming biedt tegen laagfrequent geluid. Het is dan ook niet noodzakelijk verder onderzoek uit te voeren naar laagfrequent geluid voor het windpark Maasvlakte 2. Met naleving van de geluidsnormering is ook ten aanzien van laagfrequent geluid sprake van een aanvaardbare situatie.

Stiltegebieden

Op een afstand van circa 5,5 à 6 kilometer is een stiltegebied (Voornes Duin) gelegen. Dit is gebied is vastgelegd in de Omgevingsverordening. Overige stiltegebieden liggen op (nog) grotere afstand van het plangebied van windpark Maasvlakte 2. De grenzen van dit gebied zijn dusdanig vastgesteld dat het geluid in de gebieden het grootste deel van de tijd 40 decibel niet overstijgt. Dit is echter geen harde norm, omdat er ook omstandigheden kunnen zijn waarbij het geluid toch hoger ligt.

³⁰ "Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden", GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM rapport 200000001/2013. Geraadpleegd van: <http://www.rivm.nl/>

³¹ "Literatuuronderzoek laagfrequent geluid windturbines", LBP Sight in opdracht van Agentschap NL (tegenwoordig Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; RVO), projectnummer DENB 138006 september 2013. Geraadpleegd van: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-311813.pdf>

³² Kamerbrief over "Laagfrequent geluid van windturbines", Ministerie van Infrastructuur en Milieu, kenmerk IENM/BSK-2014/44564, 31 maart 2014. Geraadpleegd van: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2014/04/01/laagfrequent-geluid-van-windturbines>

Gezien de afstand tot het stiltegebied en de verwaarloosbare bijdrage van het windpark aan de cumulatieve geluidsbelasting in de omgeving, zal de geluidsbelasting van het windpark niet leiden tot een (continue) overschrijding van de 40 dB op de grens van het gebied.

Geluidbelasting inkoopstation

Ter plaatse van nabijgelegen woningen wordt getoetst aan de richtwaarden uit Tabel 4 van de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening, waarin voor een industriële omgeving een richtwaarde van 65 dB(A) L_{etmaal} is opgenomen. Daarnaast wordt getoetst aan de vastgelegde geluidzone van de Maasvlakte 2. Ten aanzien geluidsbelasting op de omgeving geldt dat er geen gevoelige objecten in de nabijheid van het inkoopstation zijn gelegen. Ter hoogte van gevoelige objecten wordt derhalve ruim aan de richtwaarde voldaan. Daarnaast wordt geconcludeerd dat het inkoopstation binnen de vastgestelde geluidruimte op Maasvlakte 2 past. De berekende geluidsbelasting op de omgeving als onderdeel van de akoestische rapportage in bijlage 8 van bijlage 1 en bijlage 2.

Schuifruimte

De geluidsbelasting ter hoogte van gevoelige objecten zal bij het beperkt verschuiven van een windturbine binnen de aangevraagde schuifruimte (maximaal 10 meter), niet leiden tot een overschrijding van de norm ter hoogte van gevoelige objecten. Ook is het niet waarschijnlijk dat de cumulatieve geluidsbelasting zal wijzigen bij een dusdanig beperkte verschuiving. Wanneer het noodzakelijk is een windturbine binnen de beperkte schuifruimte (maximaal 10 meter) te verplaatsen, zal dit worden gemeld en met het melden van het windturbinetype worden aangetoond dat dit binnen de vergunde ruimte past.

5.1.4 Conclusie

De windturbines voldoen aan de normen vanuit het Activiteitenbesluit en kunnen ruimschoots ingepast worden in de omgeving vanuit het aspect geluid. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening.

5.2 Slagschaduw

5.2.1 Toetsingskader

De draaiende rotoren van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze 'slagschaduw' kan als hinderlijk worden ervaren. De maximale flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Slagschaduw met flikkerfrequenties vanaf 2,5 Hz wordt als extra hinderlijk ervaren en kan schadelijk zijn (dit komt bij gangbare turbines echter vrijwel nooit voor). De frequenties van de lichtflikkeringen van de voorbeeldwindturbines liggen, gezien hun afmetingen, tussen de 0,24 en 0,95 Hz en worden daarmee niet als extra hinderlijk ervaren en zijn niet schadelijk. De afstand van de blootgestelde locatie tot de windturbine, de stand van de zon, de weersomstandigheden en het al dan niet draaien van de windturbine zijn bepalende aspecten voor het optreden en de duur van de periode waarin slagschaduw plaatsvindt (slagschaduwduur).

De Activiteitenregeling milieubeheer stelt dat windturbines voorzien moeten worden van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige

objecten, waaronder woningen van derden en kwetsbare locaties zoals scholen en ziekenhuizen worden verstaan, voor zover:

- de afstand tot woningen of andere gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt;
- en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.

In het slagschaduwonderzoek is de norm uit de Activiteitenregeling milieubeheer vertaald naar een (beproefde) benadering van de norm door het beoordelen van een waarde van maximaal 6 uur slagschaduw per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens het Activiteitenregeling milieubeheer omdat volgens de norm op 17 dagen per jaar de hinderduur van zonsopgang tot zonsondergang meer dan 20 minuten mag bedragen en op alle overige dagen in het jaar de hinderduur door slagschaduw minder dan 20 minuten mag bedragen. Opgeteld kan de norm uit het Activiteitenregeling milieubeheer dus een langere slagschaduwduur opleveren dan 6 uur per jaar.

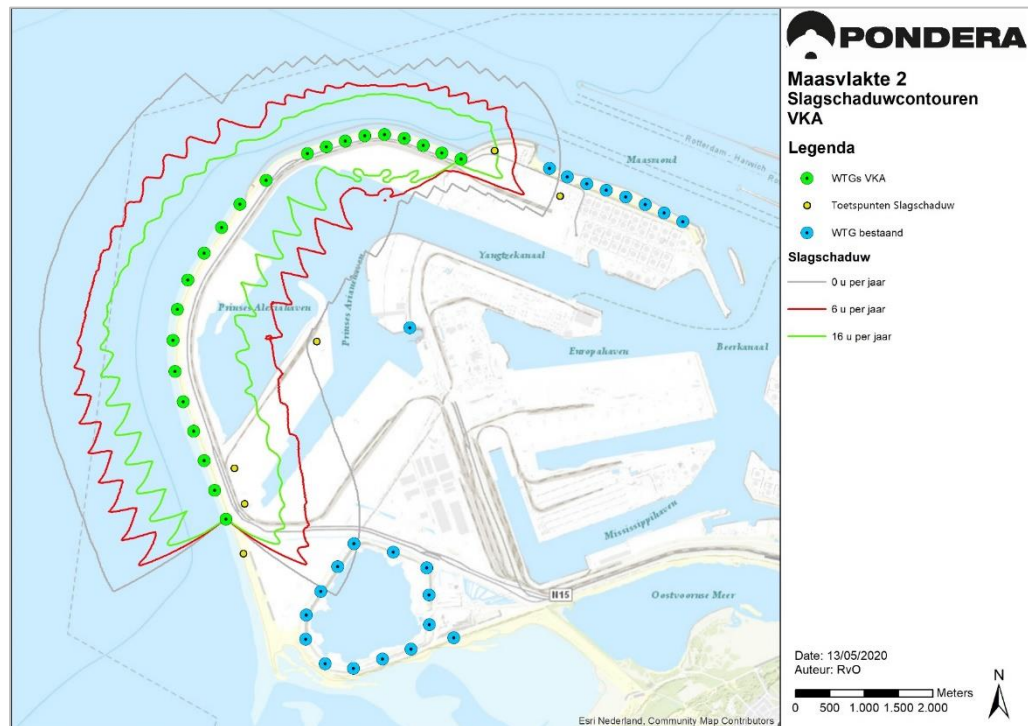
5.2.2 Onderzoek

Binnen een afstand van 12 maal de rotordiameter van de windturbines zijn geen voor slagschaduw gevoelige objecten aanwezig waardoor er formeel geen slagschaduwonderzoek hoeft plaats te vinden. Ten behoeve van de plaatsing van de windturbines is desondanks een slagschaduwonderzoek uitgevoerd voor het MER (zie bijlage 13 bij bijlage 1) en voor onderliggend plan voor de omgevingsvergunningaanvraag (bijlage 2). Het laatste onderzoek vormt de basis voor deze paragraaf.

Om de effecten van slagschaduw inzichtelijk te maken is in Figuur 5.1 met een groene, rode en grijze isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 6 of 16 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij gevoelige objecten binnen de rode 6-uurscontour. Bij gevoelige objecten buiten de rode 6-uurscontour wordt met zekerheid aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

Uit Figuur 5.2 kan worden afgeleid dat er geen gevoelige objecten binnen de 6-uurscontour liggen.

Figuur 5.1 Slagschaduwcontouren windpark Maasvlakte 2



Bron: Bijlage 13 van akoestisch- en slagschaduwonderzoek (bijlage 2)

Kader 5.1 Toelichting weergave slagschaduwcontouren op kaart

Bij de beoordeling van slagschaduw wordt rekening gehouden met globale obstakels in de omgeving die zich bevinden tussen de windturbine en de toetsobjecten. In de praktijk kunnen er zich ook nog kleinere beplanting en gebouwen bevinden die de slagschaduw ten gevolge van de windturbine beperken. Een dergelijk detailniveau is hier niet meegenomen. Dit betekent dat deze berekening op conservatieve aannames berust.

Voor de weergave op de kaart van de maximale toegestane duur van slagschaduw (meer dan 20 minuten per dag gedurende gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar) is deze vertaald naar een slagschaduwduur op jaarbasis. Dit betekent een maximale totale slagschaduwduur van afgerond 6 uur per jaar op een toetspunt.

Slagschaduw op andere objecten

Op basis van het BAG³³ bestand bevinden zich binnen een straal van 12 maal de rotordiameter wel een aantal (niet gevoelige) objecten waarop de slagschaduwduur in beeld is gebracht in het kader van een goede ruimtelijke ordening (zie Tabel 5.4).

Tabel 5.3 Slagschaduw op toetspunten door windpark Maasvlakte 2

Toetspunt		Verwachte slagschaduwduur (in uu:mm per jaar)
A	Brandweer	18:50

³³ De Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) wordt door het Kadaster beheerd en bevat gegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland. Versie mei 2018.

B	Maasvlaktestrand	--
C	Rotterdam World Gateway 1	89:19
D	Rotterdam World Gateway 2	84:51
E	Prinsessenhavenweg	--
F	Euromax Terminal	--
K	Futureland	21:46

Vanwege het beperkte optreden van slagschaduw, in combinatie met het feit dat de gebouwen zich bevinden in een zwaar industriële omgeving, kan gesteld worden dat deze situatie acceptabel is en er wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening. In het geval hinder optreedt zijn tevens eenvoudig maatregelen te treffen, waaronder toepassen van zonwering of het stilzetten van de windturbine.

Kader 5.2 Kraanmachinisten en slagschaduw

Kraanmachinisten

In tegenstelling tot gevoelige objecten, zoals woningen, scholen en ziekenhuizen, zijn bedrijven en kantoren, maar ook personen in beroepen zoals bijvoorbeeld kraanmachinisten niet bij wet beschermd tegen slagschaduw-hinder afkomstig van windturbines. Dat neemt echter niet weg dat er ter hoogte van dergelijke objecten hinder van slagschaduw kan worden ervaren.

Specifiek voor de Maasvlakte 2 geldt dat er veel kraanwerkzaamheden zullen plaatsvinden, bijvoorbeeld voor het laden en lossen van vrachten. Op basis van de rekenresultaten zullen voor delen van de Maasvlakte slagschaduw-effecten optreden.

In het geval hinder optreedt zijn eenvoudig maatregelen te treffen, waaronder het stilzetten van de windturbines die die hinder veroorzaken. Indien er sprake is van hinder wordt in overleg bekeken of, en hoe, hinder verminderd kan worden.

Cumulatie slagschaduw

Ter plaatse van gevoelige objecten is geen sprake van cumulatie van slagschaduw vanwege de afstand tot windpark Maasvlakte 2. Mogelijke cumulatie ter plaatse van de beschouwde (niet-gevoelige) toetspunten kan optreden met de bestaande turbines nabij de Slufter en Zuidwal/Maasmond. In Tabel 5.4 is de cumulatieve slagschaduwduur ten opzichte van de huidige situatie weergegeven voor de toetspunten. Ten opzichte van de referentiesituatie treedt er op een aantal (niet gevoelige) toetspunten een toename aan slagschaduwduur op, dit komt overeen met de toetspunten waar niet cumulatief ook sprake is van slagschaduw door het windpark. Aangesloten kan worden op de conclusies onder 'Slagschaduw op andere objecten'. Vanwege het beperkte optreden van slagschaduw, in combinatie met het feit dat de gebouwen zich bevinden in een zwaar industriële omgeving, kan gesteld worden dat deze situatie acceptabel is en er wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

Tabel 5.4 Cumulatieve slagschaduwduur op toetspunten, duur in u:mm per jaar

Toetspunt	Huidig	met windpark Maasvlakte 2
A Brandweer	1:24	20:14
B Maasvlaktestrand	1:10	1:51
C Rotterdam World Gateway 1	--	89:19

D	Rotterdam World Gateway 2	--	84:51
E	Prinsessenhavenweg	4:51	4:51
F	Euromax Terminal	26:27	27:17
K	Futureland	--	21:46

Schuifruimte

De slagschaduw ter hoogte van gevoelige objecten zal bij het beperkt verschuiven van een windturbine binnen de aangevraagde schuifruimte (maximaal 10 meter), niet leiden tot een overschrijding van de norm ter hoogte van gevoelige objecten. Ook is het niet waarschijnlijk dat de cumulatieve slagschaduwduur significant zal wijzigen bij een dusdanig beperkte verschuiving. Wanneer het noodzakelijk is een windturbine binnen de beperkte schuifruimte (maximaal 10 meter) te verplaatsen, zal dit worden gemeld en met het melden van het windturbinetype worden aangetoond dat dit binnen de vergunde ruimte past.

5.2.3 Conclusie

De windturbines voldoen aan de normen voor slagschaduw. De schaduwbelasting op omliggende gebouwen is beperkt. Voor het aspect slagschaduw is er derhalve sprake van een goede ruimtelijke ordening.

5.3 Externe veiligheid

5.3.1 Toetsingskader

Voor de ruimtelijke inpassing van een windturbine speelt veiligheid een belangrijke rol. Hoewel het risico laag is, kunnen windturbines omvallen of kunnen er onderdelen afbreken. Het effect van de windturbines op de omgeving is beoordeeld aan de hand van een aantal criteria, die zijn afgeleid uit wet- en regelgeving en adviezen voor toetsing van beheerders van infrastructurele werken. Deze toetsingscriteria hebben zowel betrekking op externe veiligheid als op leveringszekerheid.

Daarnaast bestaat ook nog de interne veiligheid van windturbines. De interne veiligheid van windturbines is geregeld via de certificering van het ontwerp en de productie van windturbines. In Nederland mogen alleen windturbines worden geplaatst die gecertificeerd zijn volgens de veiligheidsnormen ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving. Interne veiligheid is verder niet ruimtelijk relevant en derhalve niet meegenomen in deze ruimtelijke onderbouwing.

In het Activiteitenbesluit milieubeheer is onder andere geregeld hoe vaak een windturbine moet worden gecontroleerd en wanneer een windturbine wel of niet in werking mag zijn. Zo mag bijvoorbeeld een windturbine niet in werking worden gesteld indien een zodanige ijslaag is afgezet op de rotorbladen dat dit een risico vormt voor de veiligheid van de directe omgeving. Bij moderne windturbines kan door middel van ijsdetectiesystemen de windturbine automatisch stilgezet worden. Daarnaast is gezien de aard en functie van het terrein (waterkering) waar de turbines geplaatst worden de kans dat een persoon aanwezig is precies onder de locatie van het rotorblad tijdens de specifieke weersomstandigheden waarbij gevaarlijke hoeveelheden ijsafglijding op kan treden, zodanig klein dat het risico voor personen (passanten) verwaarloosbaar is.

Voor externe veiligheid is per 1 januari 2011 het Besluit wijziging milieuregels windturbines³⁴ in werking getreden. Daarin wordt onder meer geregeld dat met betrekking tot veiligheidsafstanden in grote lijnen wordt aangesloten op het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)³⁵ en dat zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de PR 10⁻⁶-contour en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁵-contour. PR staat voor het Plaatsgebonden Risico. Dit is de kans per jaar dat iemand overlijdt als gevolg van een ongeval van een falende windturbine, als deze persoon permanent en onbeschermd op een bepaalde afstand tot de turbine aanwezig zou zijn. Een PR-norm van 10⁻⁵ betekent een maximale kans van maximaal 1 op 100.000 en PR 10⁻⁶ een kans van 1 op 1.000.000. Voor de bepaling van deze contouren wordt verwezen naar de 'Handleiding Risicozonering Windturbines' (v1.1, 20 mei 2020) en 'Handleiding Risicoberekeningen Windturbines' (versie oktober 2019) (hierna: Handleiding risicozonering), als vervanger van het 'Handboek Risicozonering Windturbines' (2014). Ook wordt voor de bepaling van de effecten op infrastructuren en objecten aansluiting gezocht bij het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)³⁶. Daarnaast hebben beheerders van infrastructurele werken randvoorwaarden voor situaties van uitval van belangrijke infrastructurele werken zoals grote gasleidingen en elektriciteitsvoorzieningen. Om hier rekening mee te houden is gekeken naar de invloed van plaatsing van windturbines op de leveringszekerheid en betrouwbaarheid van de nabije infrastructurele werken.

In de Handleiding risicozonering wordt ook verwezen naar de beleidsregel van Rijkswaterstaat (2016)³⁷ voor de beoordeling van effecten op (vaar)wegen. Deze beleidsregel geldt enkel voor rijks(vaar)wegen, voor provinciale en lokale wegen gelden geen (beleids)regels. In de beleidsregel "Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen: beoordeling van veiligheidsrisico's"³⁸ staan de richtlijnen gegeven ten aanzien van de beoordeling van het individueel passantenrisico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) om het effect op overige wegen te beoordelen. In Tabel 5.5 staat het beoordelingskader voor veiligheid samengevat.

Tabel 5.5 Beoordelingskader veiligheid³⁹

Beoordelingscriterium	Effectbeoordeling	Toetswaarde van risico	Vergunningsafstand	Afkomstig uit
Bebouwing – Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de maximale ligging van de plaatsgebonden risicocontour	max. PR 10 ⁻⁶ en max. PR 10 ⁻⁵		Activiteitenbesluit

³⁴ Besluit van 14 oktober 2010 tot wijziging van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer en het Besluit omgevingsrecht (wijziging milieuregels windturbines).

³⁵ Besluit externe veiligheid Inrichtingen, Geldend op 21-05-2018.

³⁶ Besluit van 24 juli 2010, houdende milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (Besluit externe veiligheid buisleidingen) en aanvulling tot d.d. 01-05-2016.

³⁷ ministerie van Verkeer en Waterstaat – Directoraat-generaal Rijkswaterstaat, "Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken", Staatscourant 11 November 2015, nr. 40363.

³⁸ P.H. de Joode, S. Onnink, B.A. van den Horn, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Bouwdienst (RWS, BD), NS Railinfrabeheer, 1999

³⁹ Voor een toelichting over specifieke veiligheidsafstanden wordt verwezen naar de tekst in hoofdstuk 12 van bijlage 1.

Beoordelingscriterium	Effectbeoordeling	Toetswaarde van risico	Vergunningsafstand	Afkomstig uit
Verkeer – (Water)wegen	Rijkswegen binnen toetsafstanden	max IPR = 10^{-6} & max MR = 2×10^{-3} en invloed op gevaarlijke stoffen	Bij plaatsing op of boven gronden van Rijkswaterstaat	Beleidsregels van Rijkswaterstaat
Verkeer – Spoorwegen	Rijkswegen binnen toetsafstanden	max. IPR = 10^{-6} & max MR = 2×10^{-3} en invloed op gevaarlijke stoffen	11 meter vanaf het hart van het spoor	Beleidsregels beheerder (ProRail)
Industrie en risicovolle inrichtingen	Risico-inrichtingen en installaties binnen toetsafstanden en 10% toets voor significantie van effect	10%-verwaarloosbaar toets en kwalitatieve effectbeoordeling		n.v.t
Onder- en bovengrondse transportleidingen	Toetsing aan effect op buisleiding en bijbehorend risico voor omgeving	Risicotoevoeging voor omgeving en trefkans van buisleiding		Adviesafstand uit de handleiding en handreiking risicozonering windturbines 2020)
Hoogspanningslijnen	Toetsing aan effect op hoogspanning	Trefkans van hoogspannings-netwerk		Adviesafstand uit de handleiding en handreiking risicozonering windturbines 2020)
Dijklichamen en waterkeringen	Toetsing aan effect op waterkering	Trefkans van waterkeringen	Bij plaatsing op of boven gronden van Rijkswaterstaat of Waterschap	Waterschap / Rijkswaterstaat

* RD = Rotordiameter

5.3.2 Onderzoek

De Handreiking risicozonering adviseert een identificatieafstand waarbinnen het veiligheidsrisico voor objecten en infrastructuren onderzocht dient te worden. Deze afstand is gebaseerd op de maximale generieke werpafstand die plaatsvindt als windturbines tweemaal het nominale toerental draaien (ook wel 'overtieren'). Objecten buiten deze afstand ondervinden geen risico en worden verder buiten beschouwing gelaten. De identificatieafstand van het windpark is specifiek berekend voor de maatgevende windturbines binnen de bandbreedte van afmetingen voor windturbines van windpark Maasvlakte 2 en betreft 351 meter voor de windturbines op de harde zeewering noord en maximaal 383 meter voor de windturbines op de zachte zeewering en harde zeewering zuid. Ook voor de overig gehanteerde afstanden is een specifieke berekening uitgevoerd voor een worst-case

windturbine op basis van de methoden uit de Handreiking risicozonering. Voor de achterliggende berekeningen bij de hier genoemde afstanden wordt verwezen naar de externe veiligheidsanalyse in bijlage 3.

Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Windturbines vallen qua toetsing van externe veiligheid onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Hierin is naast algemene regels over onderhoud, inspectie en veiligheid in artikel 3.15a opgenomen dat het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan 10^{-6} per jaar en dat het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan 10^{-5} per jaar.

Beperkt kwetsbare objecten

De $PR10^{-05}$ contour is voor het voorkeursalternatief is bepaald op maximaal 53 meter voor de windturbines op de Harde zeewering HZ01 t/m HZ-09 en op maximaal 73 meter voor de windturbines op de Zachte Zeewering ZZ-01 t/m ZZ-12.

In de nabijheid van de windturbines op de zachte zeewering wordt het strand extensief gebruikt door recreanten. Volgens het bestemmingsplan is hier sprake van 'extensieve dagrecreatie'. Dit is recreatie, waarbij relatief weinig mensen aanwezig zijn per oppervlakte-eenheid en waarbij overnachting is uitgesloten. Dergelijke extensieve recreatie op een strand wordt niet gezien als een beperkt kwetsbaar object (of terrein).

Er zijn geen objecten aanwezig binnen de aangegeven afstanden. Het eerste gebouw van derden is gelegen op een minimale afstand van circa 122 meter. Er kan met zekerheid worden voldaan aan artikel 3.15a lid 1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer ook als andere windturbintypes met vergelijkbare dimensies worden geplaatst.

Kwetsbare objecten

De $PR10^{-6}$ contour is voor het voorkeursalternatief is bepaald op maximaal 130 meter voor de windturbines op de Harde zeewering HZ01 t/m HZ-09 en op maximaal 144 meter voor de windturbines op de Zachte Zeewering ZZ-01 t/m ZZ-12.

Bij windturbinelocaties HZ-04 en HZ-10 is een klein transformatorhuisje gelegen binnen de $PR10^{-6}$ contour. Dit is geen kwetsbaar object en ook geen beperkt kwetsbaar object. Bij HZ-01 is ook een installatiehuisje van ca. 34 m^2 aanwezig. Ook dit installatiegebouw wordt niet gezien als een beperkt kwetsbaar of kwetsbaar object. Er zijn geen gebouwen die kunnen worden gezien als kwetsbare objecten aanwezig binnen de aangegeven afstanden. Het eerste gebouw (beveiligings- en toegangsgebouw containerhaven) van derden waar personen in aanwezig kunnen zijn is gelegen op een minimale afstand van meer dan 340 meter.

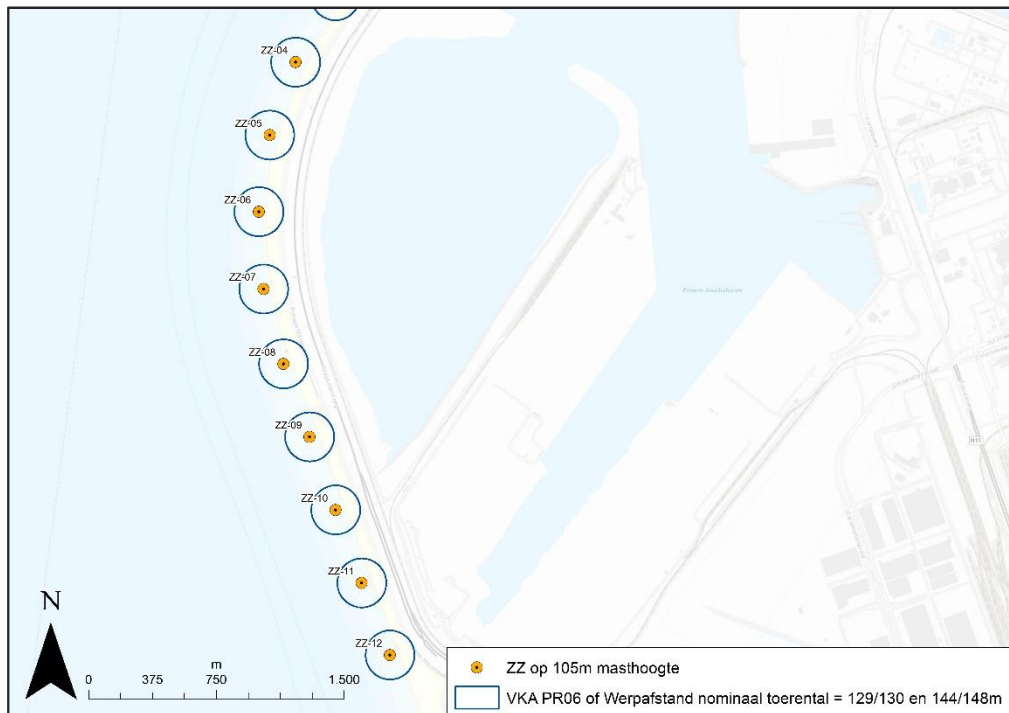
In het bestemmingsplan "Maasvlakte 2" is echter ook vermeld dat de $PR10^{-6}$ contour niet over de bestemming 'specifiek vorm van recreatie – 2', wat gezien wordt als een intensief gebruikt strand, mag liggen. Het intensieve strand ligt op 187 meter afstand vanaf windturbine ZZ-12 en daarmee is er ruim voldoende afstand ook als dit intensieve strand wordt gezien als een kwetsbaar object.

Figuur 5.2 Weergave maximale ligging PR10⁻⁶-contouren noordkant



Bron: Figuur 2.5 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Figuur 5.3 Weergave maximale ligging PR10⁻⁶ contouren zuidkant



Bron: Figuur 2.6 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Bestemmingsplanmogelijkheden

Naast invloed op bestaande objecten kunnen windturbines een invloed hebben op de mogelijkheden van bestemmingen in de nabije omgeving. Binnen de maximale ligging van de PR10⁻⁵ en PR10⁻⁶ contour zijn verschillende bestemmingen aanwezig. Voor de dubbelbestemmingen of relevante aanduidingen in het bestemmingsplan geldt dat er geen aanduidingen of dubbelbestemmingen zijn geïdentificeerd die de bouw van beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten mogelijk maakt. De windturbines veroorzaken door hun komst geen additionele belemmering voor de realisatie van objecten.

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet⁴⁰ dient ook rekening te worden gehouden met de definities voor beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen uit bijlage VI het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)⁴¹. De huidige bestemmingen geven geen aanleiding om een verandering van de analyse te verwachten.

Rijkswegen

De Handreiking risicozonering stelt een vergunningplicht geldt indien windturbines worden geplaatst op, in of over rijkswaterstaatwerken. Voor het verlenen van de vergunning hanteert Rijkswaterstaat een afstandseis van ten minste 30 meter of een halve rotordiameter. Ook dient bij plaatsing binnen een afstand van de werpafstand bij nominaal toerental bij rijkswegen het individueel passanten risico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) te worden berekend.

Parallel langs het toekomstige windpark loopt de Maasvlakteweg als doorlopende verkeersader als ontsluiting van de Maasvlakte II met daarnaast de parallelweg genaamd de Prinses Maximaweg voor lokaal verkeer. Beide wegen zijn geen rijkswegen waardoor het beleid van Rijkswaterstaat niet van toepassing is.

Om inzicht te verlenen in de risico's voor passanten over deze twee wegen wordt het IPR en het MR van de dichtstbijzijnde windturbine doorgerekend. Tevens wordt gekeken naar de trefkans van een transport met gevaarlijke stoffen in vergelijking met de ongevalsfrequentie van een transport over de weg.

IPR en MR wegen

Windturbine HZ-09 bevindt zich op 20 meter vanaf de Prinses Maximaweg en op 39 meter vanaf de Maasvlakteweg. Deze afstanden worden als maatgevend beschouwd.

De trefkans voor een onbeschermd passant bedraagt $4,7 \times 10^{-12}$ en $2,5 \times 10^{-12}$ per passage. Dit leidt tot een IPR van $2,3 \times 10^{-09}$ en $1,2 \times 10^{-09}$. Dit is ruim beneden de normstelling van Rijkswaterstaat van maximaal IPR van 1×10^{-06} per jaar. Het Maatschappelijk Risico (MR) is bepaald op $1,5 \times 10^{-05}$ en $7,8 \times 10^{-06}$ per jaar. Ook dit is ruim beneden de normstelling van Rijkswaterstaat van maximaal MR van 2×10^{-03} . Als we aan alle 22x windturbines hetzelfde maximale risico op 20 meter afstand toerekenen dan is het totale IPR nog steeds lager dan $5,2 \times 10^{-08}$ en het MR $3,3 \times 10^{-04}$. Ook dit is ruim beneden de normstelling van Rijkswaterstaat.

⁴⁰ Volgens planning op 1 januari 2022

⁴¹ Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is een ministeriële regeling bij de nieuwe Omgevingswet, die volgens planning op 1 januari 2022 in werking treedt. Het Bkl stelt de inhoudelijke normen voor gemeenten, provincies, waterschappen en het Rijk met het oog op het realiseren van de nationale doelstellingen en het voldoen aan internationale verplichtingen.

De jaarlijkse voertuigpassages op de weg zou moeten toenemen tot meer dan 10 miljoen voertuigpassages voordat het MR overschreden zou worden door alle 22 windturbines samen. Van deze groei is met zekerheid geen sprake op dit tracé.

Gevaarlijke transporten

De Maasvlakteweg wordt tevens gebruikt worden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De risico's die dit vervoer met zich meebrengt zouden kunnen worden verhoogd door de aanwezigheid van een windturbine. Om te analyseren of hier sprake van is wordt het huidige risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen vergeleken met het additionele risico wat de windturbine veroorzaakt.

Uit de berekeningen blijkt dat het risico van de windturbine voor een vrachtwagen per passage circa $1,6 \times 10^{-10}$ bedraagt over een weglengte van 254 meter. Volgens de Handleiding risicoanalyse transport (HART) v1-2 is de huidige ongevalsfrequentie van een tankwagen onder druk op een weg buiten de bebouwde kom gelijk aan $1,2 \times 10^{-08}$ per kilometer. Dit betekent dat het extra risico van de windturbine +5,1% bedraagt op 20 meter afstand. Een dergelijke risicotoevoeging onder de 10% kan als verwaarloosbaar worden gezien ten opzichte van het aanwezige intrinsieke risico van het rijden met gevaarlijke stoffen. De gevaarlijke transporten zullen zich echter grotendeels bevinden op de Maasvlakteweg en niet op de op 20 meter afstand gelegen Pr. Maximaweg. Het additionele risico voor een gevaarlijk transport op de Maasvlakteweg op minimaal 39 meter afstand is +3,2%.

Omgerekend naar een kilometer wegtracé waarbij maximaal vier windturbines een risico kunnen veroorzaken is het toegevoegde risico +5,7% en +3,5% per kilometer. De toegevoegde risico's zijn zodanig klein vergeleken met de risico's behorende bij het rijden op de weg dat er geen nieuwe risicoanalyse van de transporten op de snelweg hoeft plaats te vinden.

Waterwegen

Ook voor waterwegen geldt dat er enkel algemene beleidsregels beschikbaar zijn voor rijkswaterwegen. Voor overige waterwegen zijn geen algemene externe veiligheidsnormen van toepassing. Conform het bestemmingsplan voor de Tweede Maasvlakte zijn de eerste waterdelen waar actief gevaren mag worden gelegen op minimaal 417 meter afstand gelegen bij windturbine ZZ-07 en op 315 meter van windturbine HZ-08. De waterwegen van de haven kunnen daarmee alleen geraakt worden door het faalscenario bladworp bij overtoeren. De faalfrequentie van het faalscenario bladworp bij overtoeren is 5×10^{-6} . De kans op treffen van de waterwegen aan de havenkant op deze afstanden in combinatie met de verblijftijd van een vaartuig direct langs de verwachte locatie van de kade is zodanig klein dat er geen sprake is van een significant risico. Aan de zeekant van de waterkering wordt op de betrokken afstanden geen significante aanwezigheid van schepen verwacht op korte afstanden van het strand.

Spoorwegen (en CER)

Parallel aan de windturbineopstelling ligt een spoorweg en de Container Exchange Route die in gebruik is als ontsluiting van de achterliggende haventerreinen van de Maasvlakte. De spoorweg is niet in gebruik voor personentransport maar wordt gebruikt voor de ontsluiting van goederen uit de Maasvlakte II. Windturbine HZ-09 op 84 meter bevindt zich het dichtst bij deze spoorbaan en wordt gebruikt om het maximale risico te bepalen. Om de risico's te bepalen

wordt het IPR en het MR gebruikt om de situatie te beoordelen. Ook wordt het additioneel risico op gevaarlijk transporten op de spoorweg bepaald.

De trefkans voor een gehele container trein bedraagt $1,6 \times 10^{-10}$ per passage. Dit leidt tot een IPR van $4,0 \times 10^{-08}$. Dit is ruim beneden de normstelling van Rijkswaterstaat van maximaal IPR van 1×10^{-06} per jaar voor een onbeschermd persoon. Het Maatschappelijk Risico (MR) is bepaald op $9,3 \times 10^{-06}$ per jaar. Ook dit is ruim beneden de normstelling van Rijkswaterstaat van maximaal MR van 2×10^{-03} . Als we aan alle 22x windturbines hetzelfde maximale risico op 84 meter afstand toerekenen dan is het totale IPR nog steeds lager dan $8,8 \times 10^{-07}$ en het MR 2×10^{-04} . Ook dit is ruim beneden de normstellingen van Rijkswaterstaat.

De jaarlijkse treinpassages op het spoor zou moeten toenemen tot meer dan 140.000 passages voordat het MR overschreden zou worden door alle 22 windturbines samen. Van deze groei is met zekerheid geen sprake op dit tracé.

Gevaarlijke spoortransporten

De spoorbaan wordt ook gebruikt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De risico's die dit vervoer met zich meebrengt zouden kunnen worden verhoogd door de aanwezigheid van een windturbine. Om te analyseren of hier sprake van is wordt het huidige risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen vergeleken met het additionele risico wat de windturbine veroorzaakt. Uit de hiervoor gaande berekeningen, maar dan van een voertuig in de plaats van een onbeschermd persoon blijkt dat het risico van de windturbine voor een gehele spoortrein per passage van $1,6 \times 10^{-10}$ bedraagt over een weglengte van 192 meter. Voor de bepaling van de ongevals frequentie wordt ervan uitgegaan dat de betrokken spoorlijn qua veiligheid nagenoeg gelijk is aan de ongevals frequentie van de Havenspoorlijn uit de Handleiding risicoanalyse transport (HART) : $1,66 \times 10^{-8}$ per kilometer. Dit betekent dat het extra risico van de windturbine +5% bedraagt. De trefkans van vier windturbines samen over een tracélengte van 1 kilometer bedraagt +3,8%. Een dergelijke risicotoevoeging onder de 10% kan als verwaarloosbaar worden gezien ten opzichte van het reeds aanwezige risico van het rijden met gevaarlijke transporten.

Risicovolle inrichtingen en installaties

Bestaande risicovolle inrichtingen in de omgeving van het windpark kunnen een verhoogde kans op schade ondervinden als gevolg van de plaatsing van de windturbines. Hierbij kan worden gekeken naar zowel de huidige aanwezige risicovolle inrichtingen in de omgeving als naar de plaatsing van fictieve risicovolle inrichtingen op de mogelijk toekomstige bedrijventerreinen behorende bij de havenactiviteiten van de Tweede Maasvlakte.

Bestaande risicovolle inrichtingen

Aan de zuidoostkant van windturbine HZ-01 is een containerhaven van Euromax Terminal C.V. aanwezig waar conform de gegevens op de risicokaart.nl sprake is van een Bevi inrichtingen voor de overslag van containers inclusief mogelijke gevaarlijke stoffen. De risicocontour op de kaart is ingegeven vanuit de bestaande QRA⁴² voor Euromax Terminal. Hieruit valt op te maken dat de oorsprong van de risicocontouren zich concentreert rond het bebouwde en verharde gedeelte van de Euromax Terminal. Om de mogelijke trefrisico's op containers op deze delen

⁴² QRA = kwalitatieve risicoanalyse

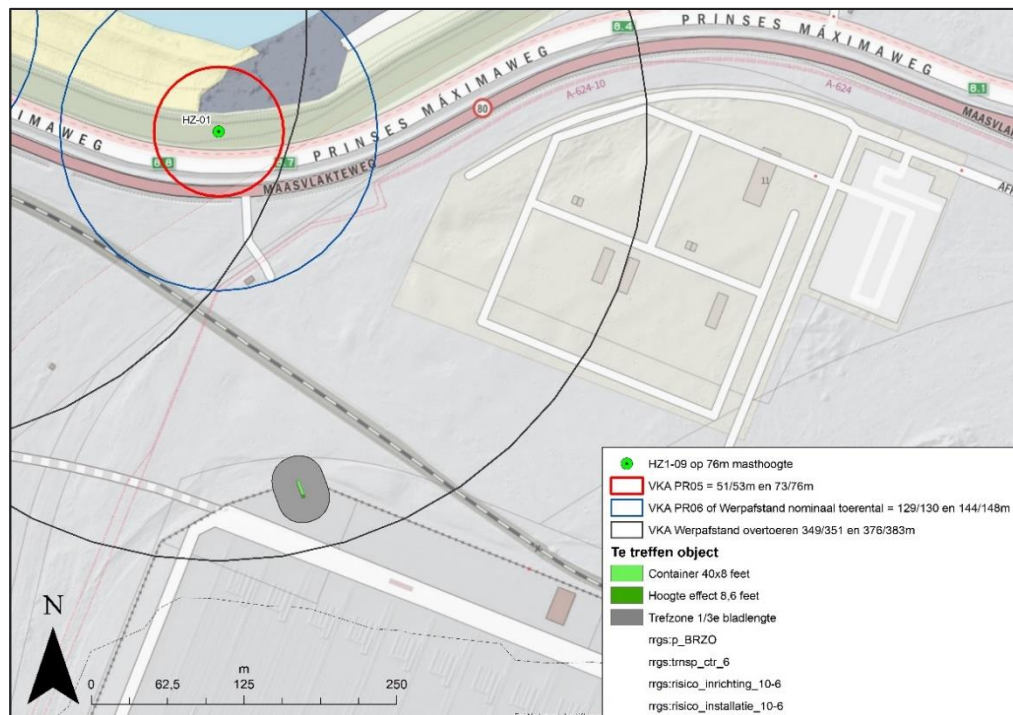
inzichtelijk te maken wordt een trefkansanalyse uitgevoerd op een enkele (40 feet) container op de rand van het verharde terrein waar containers kunnen staan.

De maximale werpafstand bij overtoeren voor alternatief 02 bedraagt 539 meter. Er is een fictieve container geplaatst op een afstand van 293 meter met een lengte van 40 feet, een breedte van 8 feet en een hoogte van 8,6 feet wat als extra oppervlakte is toegevoegd aan het oppervlakte van de container als raakzone. Om dit totale oppervlakte heen is een zone van 1/3e van een halve rotordiameter als raakzone getrokken om de maximale trefkans te berekenen. Dit is qua risico overeenkomstig met de berekeningen uit paragraaf 3.3.4.2 van de Handleiding risicoberekeningen.

De raakzone ligt daarmee tussen de 273 en de 329 meter. De kans op een werpafstand tussen deze afstanden bedraagt conform het bladworpmodel zonder luchtkrachten 12,9%. Hiervoor dient het blad geworpen te worden binnen een werphoek van 9 graden met een kans van 2,5% bij een uniform verdeelde worprichting. De kans op het faalscenario bladworp bij overtoeren is $5,0 \times 10^{-6}$ waardoor de totale trefkans van een fictieve container op rand van dit terrein $1,6 \times 10^{-8}$ bedraagt. Dit betekent dat de aanwezigheid van de windturbine een maximale risicotoevoeging van +1,1% toevoegt aan een intrinsieke faalfrequentie van 1×10^{-6} als gevolg van een container op deze locatie. Ook indien enkel wordt vergeleken met het faalscenario instantaan falen (5×10^{-7}) is de trefkans met +2,2% minder dan 10%.

Een dergelijke risicotoevoeging onder de 10% kan als verwaarloosbaar worden gezien ten opzichte van het reeds aanwezige risico van het plaatsen van een container met gevaarlijke stoffen op deze locaties.

Figuur 5.4 Weergave maximale effectafstanden windturbines in relatie tot risicocontouren Euromax Terminal



Bron: Figuur 4.1 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Mogelijk toekomstige risicovolle installaties of inrichtingen

Voor de aangevraagde opstelling geldt dat een trefkans van maximaal 1×10^{-7} binnen de zone van werpafstand bij overtoeren wordt behaald bij plaatsing van een ronde installatie met een raakoppervlakte van ca. 5.000 m². Dit is bijvoorbeeld gelijk aan een rond opslagvat van één meter hoogte met een diameter van 80 meter. Installaties die een groter raakoppervlakte hebben (ook inclusief hoogte effecten) kunnen mogelijk een groter trefrisico dan 1×10^{-7} ervaren waarmee hun eventuele risicocontour significant (>10%) kan vergroten door de aanwezigheid van een windturbine. Installaties met een kleiner raakoppervlak dan 5.000 m² zullen naar verwachting een trefrisico ondervinden wat kleiner is dan 10% van een eventueel instrinsieke faalfrequentie van 1×10^{-6} waarmee hun risico voor de omgeving niet significant verandert als gevolg van de aanwezigheid van een windturbine.

Wanneer bekend wordt welke installaties gebouwd gaan worden kan specifiek aan de hand van de te bouwen risicovolle installatie worden gekeken wat de trefkans is en in hoeverre die invloed heeft op de risicocontouren van de te plaatsen installatie. Het is dan goed om bij plaatsing ook rekening er mee te houden dat de windturbines uitgevoerd worden met veiligheidssystemen met individueel pitchende bladen waarmee het faalscenario van bladworp bij overtoeren bij een toerental van twee maal het nominale toerental niet meer waarschijnlijk wordt geacht.

Ondergronds buisleidingen en bovengronds gasnetwerk

Binnen de identificatieafstand van het voornemen zijn de volgende te beoordelen objecten zijn aanwezig:

- buisleiding A-624 van KR-004 tot KR-006-2 nabij windturbine HZ-01;
- buisleiding A-624-10 van KR-004 tot KR-008 nabij windturbine HZ-01;
- toekomstige aanwezigheid Porthos CO₂ - buisleiding met ondergrondse tracé en installatie voor drukregeling offshore buisleiding nabij windturbine HZ-01.

Buisleiding A-624-10

De maximale bladworpafstand bij nominaal toerental bij een generieke windturbine HZ-01 bedraagt 130 meter op basis van het MER. Binnen deze afstand ligt de buisleiding op minimaal 1,1 meter dekkingshoogte op een afstand van minimaal 108 meter. Er zijn twee stukken van het buisleidingtracé waar de buisleiding op voldoende diepte ligt om effecten op voorhand uit te sluiten.

De kritische afstand is de minimale afstand waarop het zwaartepunt van een rotorblad de grond treft waarbij er schade kan optreden aan de buisleiding.

Windpark met Enercon E-115 nabij buisleiding A-624-10

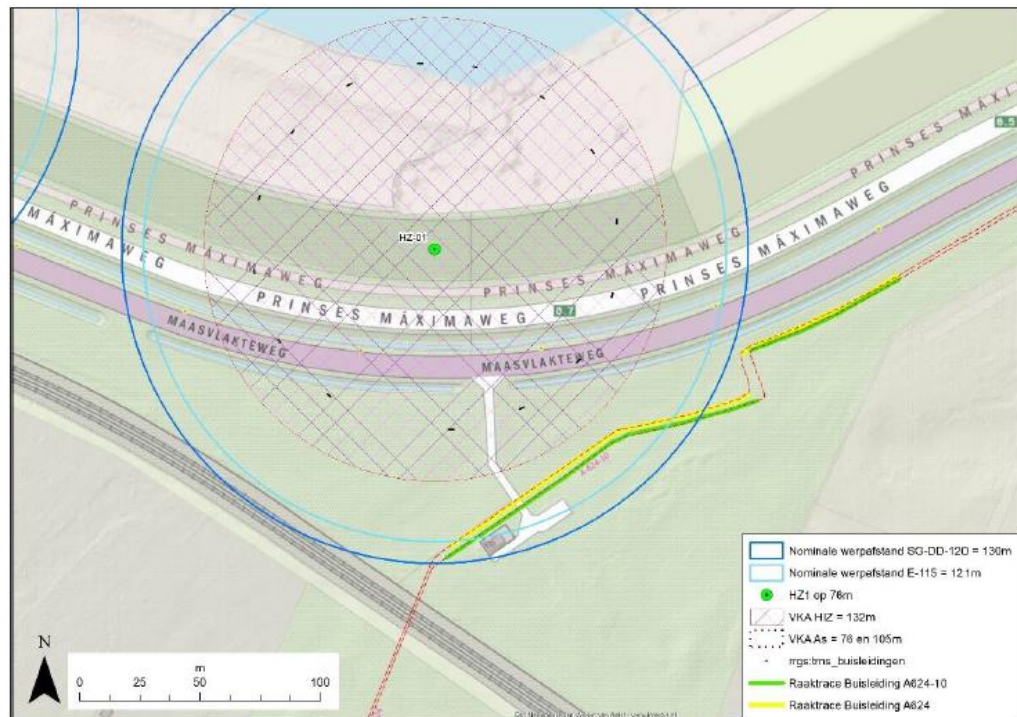
De maximale bladworpafstand bij nominaal toerental voor het windturbinetype Enercon E-115 bij locatie windturbine HZ-01 bedraagt 121 meter. Binnen deze afstand ligt de buisleiding met een minimale dekkingshoogte van 1,1 meter op een afstand van minimaal 108 meter vanaf de windturbine. Er zijn twee stukken van het buisleidingtracé binnen deze afstand waar de buisleiding zodanig diep ligt dat er geen kans is op schade door het bladgewicht.

De kritische afstand bij een gronddekking van 1,10 meter is 1,8 meter. Bij een totale gronddekking van meer dan 2,1 meter is er geen sprake meer van een kritische afstand.

De totale trefkans van het tracé binnen de aangegeven coördinaten van het deel wat niet dieper dan 2,1 meter ligt is $5,5 \times 10^{-06}$ over een tracé lengte van 93 meter. Dit komt gemiddeld neer op een trefrisico van $5,9 \times 10^{-08}$ per meter.

Door de Gasunie is een PR-contour berekening uitgevoerd. Op basis van deze informatie ontstaat een PR 10^{-06} contour van 94 meter.

Figuur 5.5 Ligging buisleidingen A-624 en A-624-10 bij HZ-01 en tracés met kans op schade



Bron: Figuur 1.1 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Windpark met Siemens SG-DD-120 nabij buisleiding A-624-10

De maximale bladworpafstand bij nominaal toerental voor het windpark met een Siemens SG-DD-120 bij windturbine HZ-01 bedraagt 130 meter. Binnen deze afstand ligt de buisleiding op minimaal 1,1 meter dekkingshoogte op een afstand van minimaal 108 meter. Er zijn twee stukken van het buisleidingstracé binnen deze afstand waarde buisleiding zodanig diep ligt dat er geen kans is op schade door het bladgewicht.

De kritische afstand bij een gronddekking van 1,10 meter is 1,7 meter. Bij een totale gronddekking van meer dan 2,1 meter is er geen sprake meer van een kritische afstand. De totale trefkans van het tracé binnen de aangegeven coördinaten van het deel wat niet dieper dan 2,1 meter ligt is $4,9 \times 10^{-06}$ over een tracé lengte van 121 meter. Dit komt gemiddeld neer op een trefrisico van $4,1 \times 10^{-08}$ per meter.

Door de Gasunie is een PR-contour berekening uitgevoerd. Op basis van deze informatie ontstond een PR 10^{-06} contour van maximaal 85 meter.

Buisleiding A-624

De maximale bladworpafstand bij nominaal toerental voor het windpark bij een generieke windturbine HZ-01 bedraagt worst case 130 meter (MER). Binnen deze afstand ligt de buisleiding op minimaal 1,04 meter dekkingshoogte op een afstand van minimaal 105 meter. Er zijn twee stukken van het buisleidingstracé binnen deze afstand waarde buisleiding zodanig diep ligt dat er geen kans is op schade door het bladgewicht.

De kritische afstand is de minimale afstand waarop het zwaartepunt van een rotorblad de grond treft waarbij er schade kan optreden aan de buisleiding.

Door de Gasunie is een PR-contour berekening uitgevoerd voor de generieke windturbine. Op basis van deze informatie ontstond een worst case PR10⁻⁰⁶ contour van maximaal 232 meter.

Windpark met Enercon E-115 nabij buisleiding A-624

De maximale bladworpafstand bij nominaal toerental met een Enercon E-115 bij windturbine HZ-01 bedraagt 121 meter. Binnen deze afstand ligt de buisleiding op minimaal 1,04 meter dekkingshoogte op een afstand van minimaal 105 meter. Er zijn twee stukken van het buisleidingstracé binnen deze afstand waarde buisleiding zodanig diep ligt dat er geen kans is op schade door het bladgewicht.

De kritische afstand bij een gronddekking van 1,04 meter is 1,3 meter. Bij een gronddekking van meer dan 1,6 meter is er geen sprake meer van een kritische afstand.

De totale trefkans van het tracé binnen de aangegeven coördinaten van het deel wat niet dieper dan 1,6 meter ligt is $3,4 \times 10^{-06}$ over een tracé lengte van 105 meter. Dit komt gemiddeld neer op een trefrisico van $3,3 \times 10^{-08}$ per meter.

Door de Gasunie is een PR-contour berekening uitgevoerd. Op basis van deze informatie ontstond een PR10-06 contour van maximaal 263 meter.

Windpark met Siemens SG-DD-120 nabij buisleiding A-624

De maximale bladworpafstand bij nominaal toerental met een Siemens SG-DD-120 windturbine HZ-01 bedraagt 130 meter. Binnen deze afstand ligt de buisleiding op minimaal 1,04 meter dekkingshoogte op een afstand van minimaal 105 meter. Er zijn twee stukken van het buisleidingstracé binnen deze afstand waarde buisleiding zodanig diep ligt dat er geen kans is op schade door het bladgewicht.

De kritische afstand bij een gronddekking van 1,04 meter is 1,2 meter. Bij een gronddekking van meer dan 1,6 meter is er geen sprake meer van een kritische afstand.

De totale trefkans van het tracé binnen de aangegeven coördinaten van het deel wat niet dieper dan 1,6 meter ligt is $3,4 \times 10^{-06}$ over een tracé lengte van 121 meter. Dit komt gemiddeld neer op een trefrisico van $2,8 \times 10^{-08}$ per meter.

Door de Gasunie is een PR-contour berekening uitgevoerd. Op basis van deze informatie ontstond een PR10-06 contour van maximaal 232 meter.

Potentiële ruimtelijke gevolgschade buisleidingen A-624-10 en A-624

Om te analyseren of hier sprake van kan zijn, is gekeken naar de maximale invloedsafstanden behorende bij dit type buisleidingen. Voor een 12 inch buisleiding op 80 BAR zoals A-624-10 is de 100% letaliteitsafstand ongeveer 90 meter, de 1% letaliteitsafstand is 190 meter. Op basis van de PR-contouren in deze analyse kan de PR10⁻⁰⁶ contour bij deze situatie maximaal toenemen tot 94 meter. Er zijn geen beperkt kwetsbare objecten en geen kwetsbare objecten gelegen binnen een afstand van 94 meter vanaf buisleiding A-624-10.

Voor een 36 inch buisleiding op 80 BAR zoals A-624 is de 100% letaliteitsafstand ongeveer 190 meter en de 1% letaliteitsafstand ongeveer 470 meter. Op basis van de PR-contouren uit deze analyse kan de PR10⁻⁰⁶ contour toenemen tot maximaal 263 meter. Er zijn geen kwetsbare objecten aanwezig in de omgeving binnen deze afstand van 263 meter. In de omgeving is de brandweerkazerne het enige gebouw wat mogelijk als kwetsbaar object zou kunnen worden gezien. Dit object is gelegen op minstens 359 meter afstand.

Op basis van het bovenstaande worden er ook geen significante risico's voor aantasting van het groepsrisico van de omgeving verwacht. Er worden geen grote groepen aanwezigen verwacht binnen de aangegeven contouren die ontstaan als gevolg van de trefrisico's van de windturbines op de buisleidingen.

Door de provincie Zuid-Holland en gemeente Rotterdam is gekozen voor een concentratie van activiteiten met gevaarlijke stoffen binnen (het grootste deel van) het gebied van Maasvlakte 2. Met het vaststellen van veiligheidscontouren op grond van artikel 14 van het Bevi is er door de colleges van B&W van Rotterdam en Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland voor gekozen voor een duidelijke ruimtelijke scheiding tussen industrie en stad. Er gelden binnen de veiligheidscontour, in tegenstelling tot bedrijventerreinen zonder veiligheidscontour, geen grenswaarden voor het plaatsgebonden risico (PR) als gevolg van inrichtingen en buisleidingen voor (functioneel gebonden) kwetsbare- objecten in het havengebied. Dit betekent dat het mogelijk is dat bijvoorbeeld bedrijven en kantoren waarbinnen zich grote groepen mensen kunnen bevinden (zogenoemde kwetsbare objecten) worden gesitueerd op korte afstand (ook binnen de 10⁻⁶ PR-risicocontour) van risicovolle bedrijven en buisleidingen. Het vestigen van functioneel gebonden kwetsbare objecten binnen de 10⁻⁰⁶ PR-risicocontour (en dus in het invloedsgebied van risicobronnen) kan dan wel leiden tot een verhoging van het groepsrisico binnen de veiligheidscontour. Zoals op de vorige pagina is toegelicht wordt er geen toename van het groepsrisico verwacht omdat er geen groepen aanwezig worden geacht binnen de toenamen van de PR-contouren van de omgeving van de betrokken buisleidingen.

In overleg met de Gasunie is geanalyseerd waar de nieuwe PR-contouren kunnen komen te liggen als gevolg van de aanwezigheid van de windturbines. Binnen deze afstanden zijn geen kwetsbare objecten gelegen. Er kan daarmee worden voldaan aan de eisen uit het Besluit externe veiligheid Buisleidingen. Er is geen sprake van een veiligheidsrisico waardoor er is sprake van een goede ruimtelijke ordening.

De PR-contour van de buisleiding wordt wel iets vergroot met toevoeging van de windturbines. Het verschuiven van de betreffende windturbine, zodat de buisleidingen niet langer binnen werpafstand liggen, is gezien de afstand (circa 25 - 30 meter) niet mogelijk. Dat zou namelijk betekenen dat de onderlinge afstand tussen de turbines (HZ01 & HZ02) dusdanig klein wordt

dat de onderlinge beïnvloeding te groot wordt voor leveranciers om garanties af te geven m.b.t. de levensduur van de windturbines. In overleg met Gasunie wordt nu bepaald of de vergroting van de PR-contour voor Gasunie acceptabel is en/of dat de toevoeging door middel van het nemen van mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld gronddekking of stelconplaten) gereduceerd kan worden. Resultaten van dit overleg en afstemming worden betrokken bij definitieve besluitvorming (verlenen omgevingsvergunning in afwijking van het bestemmingsplan).

Kader 5.3 Herberekening PR-contouren Gasunie

Er is momenteel geen geaccordeerd rekenprogramma beschikbaar waarmee windturbinerisico's toegevoegd kunnen worden aan de PR-contour risicoberekeningen van buisleidingen. De in deze trefkansanalyse bepaalde trefrisico's dienen echter als input voor interne rekenmodellen van de Gasunie om zo het gevolg van dit additionele risico te kunnen bepalen voor dit buisleiding tracé. De gevolgen van deze risicotoevoeging worden momenteel in overleg met de Gasunie beoordeeld in het licht van de eisen van de Gasunie in hun eigen beleid en de situatie met betrekking tot de eisen in het Besluit externe veiligheid Buisleidingen voor bestaande buisleidingen. Op basis van de boven getoonde overschatting van de contouren mag aangenomen worden dat het windpark ingepast kan worden in relatie tot de gasleiding.

Resultaten van de exercitie van Gasunie en nadere afstemming worden bij het vaststellingsbesluit (verlenen omgevingsvergunning in afwijking van het bestemmingsplan) betrokken.

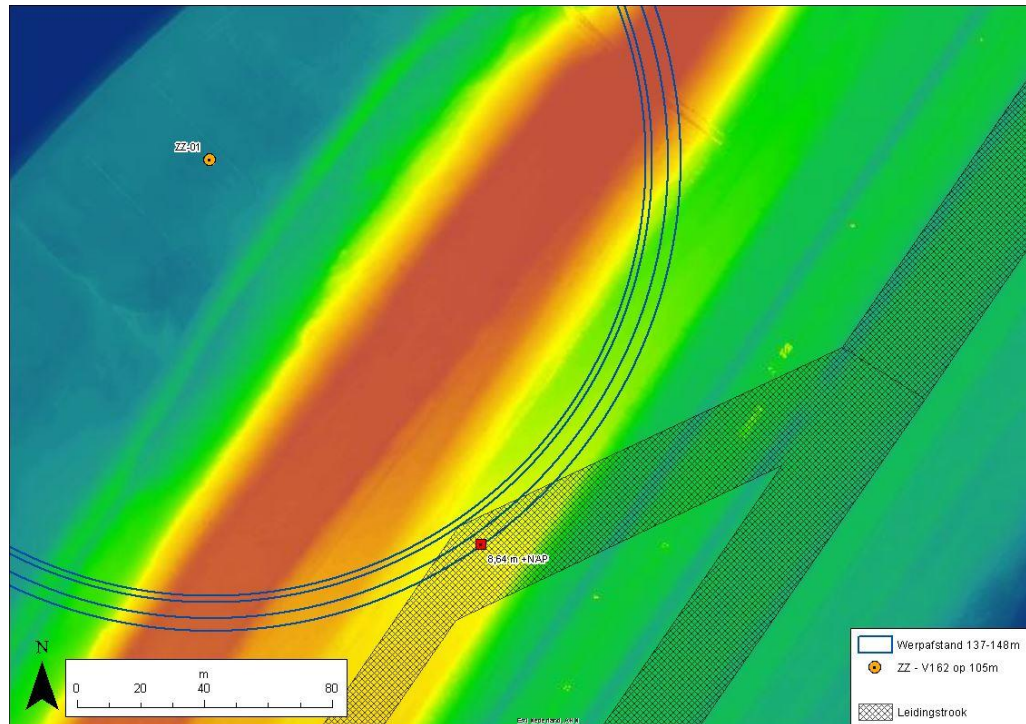
Leidingenstrook toekomstige buisleidingen

In het bestemmingsplan voor de Tweede Maasvlakte is een leidingstrook aangewezen welke parallel loopt aan de windturbines en de waterkering. Op dit moment liggen er geen buisleidingen in deze strook. Om te analyseren of er bij aanleg van buisleidingen in deze strook rekening te houden is met de effecten van de windturbines zijn de effectafstanden van de windturbine naast de afstanden tot de rand van de buisleidingstrook gelegd.

De buisleidingstrook is aanwezig binnen de effectafstand bij mastfalen en de bladworpafstand bij nominaal toerental voor de windturbines op de harde zeewering. Voor de windturbines op de zachte zeewering geldt dat de buisleidingstrook is gesplitst in twee delen waarvan het ene (westelijke) deel ligt binnen de bladworpafstand bij nominaal toerental vanaf één windturbine ZZ-01 maar het tweede deel aan de kant van de Tweede Maasvlakte ligt buiten de maximale effectafstanden van de windturbines.

Voor de effecten van de windturbines die plaatsvinden op de buisleidingstrook langs de windturbines van de harde zeewering is middels het bestemmingsplan (en contractueel) vastgelegd dat eventuele trefrisico's als gevolg hiervan acceptabel zijn tot een vastgestelde einddatum van 1 januari 2040. Na deze einddatum dienen de windturbines te worden verwijderd. Omdat er momenteel geen buisleidingen aanwezig zijn in de buisleidingstrook is er geen sprake van een risico.

Figuur 5.6 De werpafstanden (137m, 139m, 144m, 148m) van de turbines op locatie ZZ-01 weergegeven op de algemene hoogtekarte van Nederland (AHN3). Het rode punt markeert de verste overlap van de grootste werpafstand met bijbehorende hoogte, 8,64m + NAP. Bij kleinere werpafstanden is deze hoogte groter, of is er geen overlap.



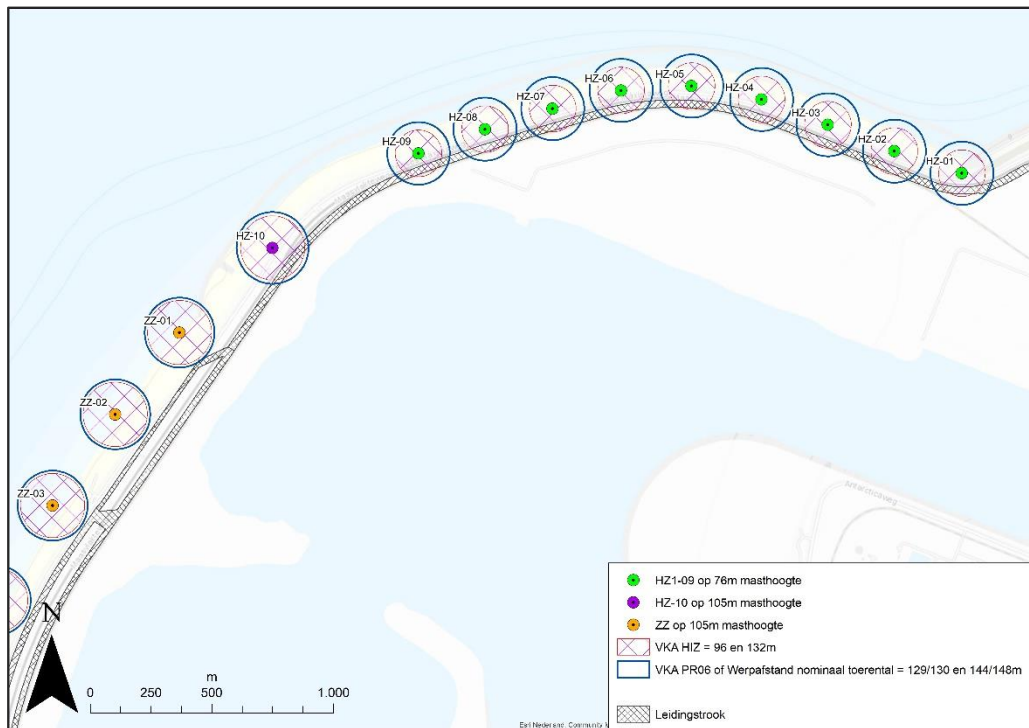
Bron: Figuur 5.5 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Voor de buisleidingstrook langs de zachte zeewering kunnen effecten bij het plan enkel plaatsvinden als gevolg van het faalscenario bladworp bij nominaal toerental nabij windturbine ZZ-01. De kans dat er in dit deel van de leidingenstraat een kabel/ leiding komt te liggen is gering. Bij de plaatsing van toekomstige buisleidingen zijn er meerdere maatregelen te nemen die ervoor zorgen dat er geen sprake is van een risico op schade aan de buisleidingen als gevolg van deze windturbine.

Worst-case gezien zal bij een rotorblad tot maximaal 28 ton een totale diepteligging benodigd zijn van 2,3 meter. Zoals aangegeven in Figuur 5.6 is er op het stuk tracé waar een blad van windturbine ZZ-01 kan landen reeds een verhoogd talud aanwezig waardoor bij de horizontale legging van de buisleiding binnen dit tracé weinig tot geen aanpassingen benodigd zijn als gevolg van het risico van de windturbine.

Een tweede optie zou kunnen zijn om de toekomstige buisleidingen in eerste instantie aan te leggen in het meer oostelijke gelegen gedeelte van de buisleidingstrook wat niet getroffen kan worden. Buisleidingen voor niet-gevaarlijke stoffen of stoffen met beperkte effectafstanden (CO₂, water, etc.) kunnen mogelijk wel gelegd worden in het westelijke gedeelte van de buisleidingstrook. Op de locatie nabij ZZ-01 is de cirkel behorende bij de werpafstand bij nominaal toerental tot maximaal 3 meter over de westelijke buisleidingstrook gelegen.

Figuur 5.7 Weergave buisleidingstrook i.r.t. windpark deelgebied noordoost



Bron: Figuur 5.6 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Figuur 5.8 Weergave buisleidingstrook i.r.t. windpark deelgebied zuid



Bron: Figuur 5.7 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Als derde mogelijkheid is momenteel gerekend met de eigenschappen van een standaard buisleiding zoals uitgevoerd in andere buisleidingstroken op de Maasvlakte. Bij toepassing van een buisleiding met andere eigenschappen is mogelijk geen additionele gronddekking benodigd. Door de minst kwetsbare buisleidingen te plaatsen binnen de vijf meter en de meest kwetsbare te plaatsen in de overige delen van de buisleidingstrook kan een situatie zonder risico worden bewerkstelligd.

Als vierde mogelijkheid is een kleine verschuiving (ongeveer 5 meter) richting zee van windturbine ZZ01 mogelijk, binnen de daarvoor aangevraagde schuifafstanden in de vergunningen.

Er zijn daarmee voldoende mogelijkheden beschikbaar bij het ontwerpen van het buisleidingstracé om buisleidingen aan te leggen binnen de buisleidingstrook. Gezamenlijk met het Havenbedrijf Rotterdam wordt overlegd (en vastgelegd) of en op welke wijze (een risico op basis van) de trefkans op toekomstige leidingen kan worden beperkt. Er is daarmee sprake van een goede ruimtelijke ordening.

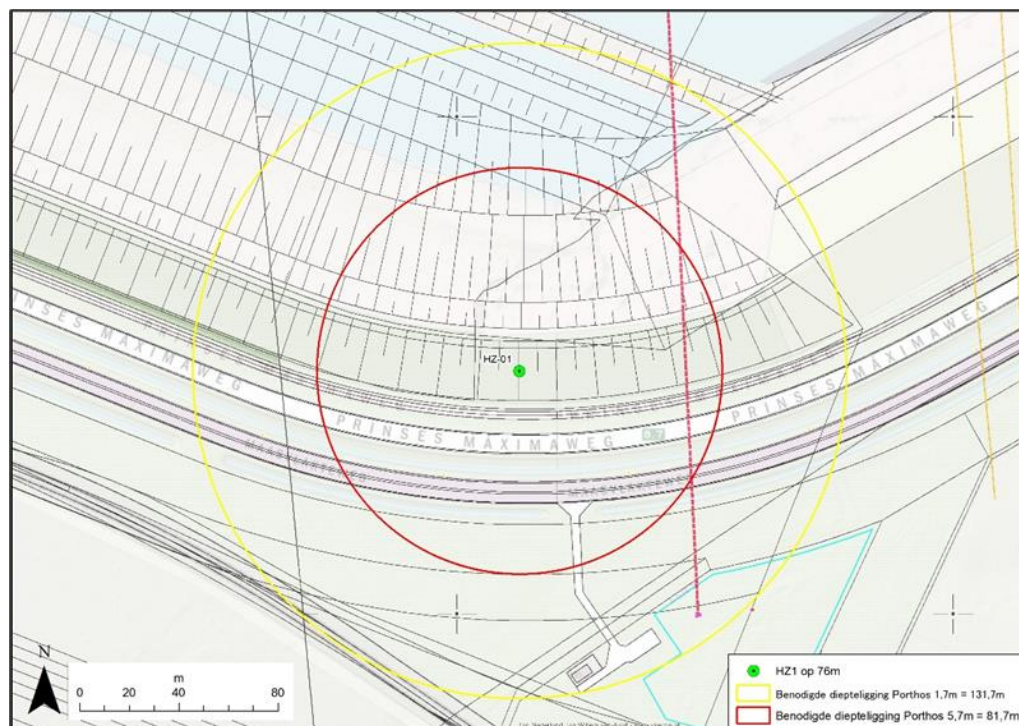
Porthos

Nabij het plangebied ten oosten van HZ-01 is een offshore buisleiding gepland die vanuit de Maasvlakte richting de zee loopt waarin grootschalige hoeveelheden CO₂ zullen worden getransporteerd. Deze grote buisleiding dient nog te worden aangelegd en is in een eerdere fase van ruimtelijke procedures dan het windpark langs de zeewering van de Tweede Maasvlakte. Om te onderzoeken of beide ontwikkeling gezamenlijk kunnen worden uitgevoerd heeft er contact plaatsgevonden met het team van de Porthos buisleiding van de Gasunie.

Het beoogde tracé van de buisleiding ligt op een afstand van minstens 65 meter. In de notitie "Analyse benodigde diepteligging Porthos buisleiding i.r.t. Windpark maasvlakte II" van 10 juni 2020 is geanalyseerd dat binnen een straal van 81,7 meter de minimale gronddekking circa 5,7 meter dient te bedragen om effecten te voorkomen. Gezien de ligging van de buisleiding onder de waterkering, onder de betrokken wegen en de spoorbaan is het zeer waarschijnlijk dat deze minimale diepteligging aanwezig is. Binnen een straal van 131,7 meter dient een diepteligging aanwezig te zijn van minimaal 1,7 meter.

Deze maten en afstanden zijn doorgegeven aan het team van de Porthos buisleiding van de Gasunie. Uit een eerste reactie blijkt dat een klein deel van de Porthos buisleiding en zijn entry point voor het ondergrondse gedeelte ligt binnen de zone waarbij er schade kan optreden als gevolg van bladworp bij nominaal toerental. De zone van 'high impact' rood in onderstaand figuur ligt volgens het Gasunie team van Porthos diep genoeg om schade te voorkomen. Momenteel wordt onderzocht of de betonnen afdekking van de onderdelen in de zone van 'low impact' (bladworp) voldoende kan zijn om schade aan de buisleiding te voorkomen als gevolg van treffen door het gewicht van een bladonderdeel. Deze resultaten worden actief overlegd met het team van Gasunie - Porthos om tot een acceptabele situatie kunnen komen zodat de toekomstige ontwikkeling van dit project zo min mogelijk belemmerd wordt in zijn uitvoering. De Gasunie heeft aangegeven dat de buisleidingen worden afgeschermd met betonplaten en zijn gelegen in betonnen kokers. Een eerste analyse laat zien dat dit (eventuele met beperkte gronddekking) voldoende afscherming zou zijn om te voldoen aan de benodigde equivalente gronddekking en deze informatie is gedeeld met de Gasunie.

Figuur 5.9 Locatie beoogde ligging leiding Porthos



Bron: Figuur 5.8 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Omdat er formeel geen sprake is van een autonome ontwikkeling met de Porthos buisleiding hoeft het windpark geen rekening te houden met de buisleiding maar op deze wijze wordt wel geanticipeerd op de komst ervan. Afspraken worden apart vastgelegd. Er is daarmee sprake van een goede ruimtelijke ordening.

Hoogspanningsinfrastructuur

TenneT is geen vergunningverstrekkende instantie en heeft, behalve de leveringsplicht, geen wettelijk bepaalde criteria op basis waarvan afstandseisen binnen een beheersgebied gesteld kunnen worden. Om het risico van windturbines op hun infrastructuur aanvaardbaar te houden, adviseert TenneT een afstand aan te houden gelijk aan de tiphoogte of de maximale werpafstand bij nominaal toerental indien die groter is.

Wanneer niet wordt voldaan aan deze wens, vraagt TenneT om met hen in overleg te treden. TenneT kijkt op basis van het concrete geval welk risico voor het betreffende object op dat moment kan worden aanvaard. Deze toetsafstanden gelden voor het hoogspanningsnetwerk met voltages boven de 110 kV.

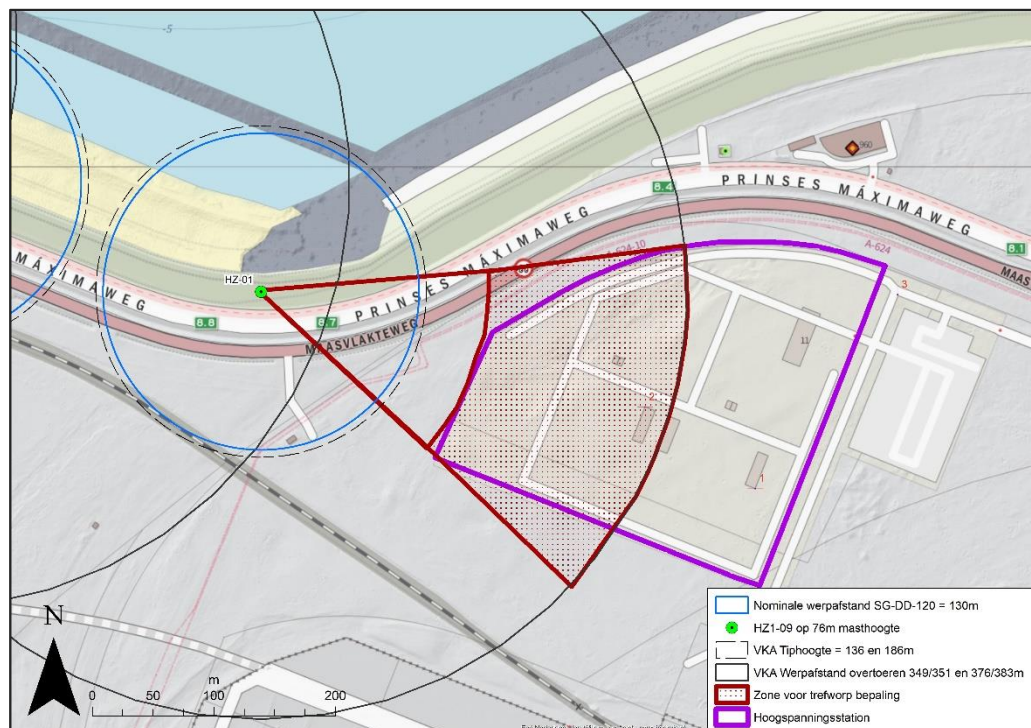
Er wordt door TenneT onderscheid gemaakt naar de grootte van het effect door de netsituatie in de afweging mee te nemen. Waar het effect groter is, wordt door TenneT een kleinere of geen trefkans geaccepteerd. TenneT hanteert een beleid met een berekening van de faalkans per verbinding. Hierdoor hoeft niet meer de autonome faalkans van een verbinding berekend te worden, maar kan met de trefkans van de windturbine direct bepaald worden of de positie van de windturbine acceptabel is voor TenneT.

Er zijn geen bovengrondse hoogspanningskabels aanwezig binnen de maximale effectafstanden van de windturbines. Wel wordt er naast windturbine HZ-01 momenteel een groot bovengronds transformatorstation gerealiseerd voor de aansluiting van de offshore windparken van Hollandse Kust Zuid. Ook wordt er in de toekomst mogelijk een aansluiting gerealiseerd voor de windparken IJmuiden Ver waarvoor twee potentiële ondergrondse tracés zijn aangegeven door TenneT en een locatie voor het transformatorstation.

Bovengrondse installatie TenneT voor Windpark HKZ

De grens van het terrein bevindt zich op een afstand van 185 meter vanaf de windturbine locatie HZ-01. Dit betekent dat het terrein enkel geraakt kan worden door het faalscenario bladworp bij overtoeren. Om de potentiële risico's op de betrouwbaarheid van dit elektrische netwerk te bepalen wordt de trefkans bij overtoeren berekend voor het gehele terrein. Voor de bepaling van de trefkans van het gehele terrein wordt ervan uitgegaan dat het zwaartepunt van een rotorblad op het terrein zelf dient te vallen. Voor de berekening wordt een oppervlakte gelijk aan het oppervlakte van het transformatorstation binnen de werpafstand bij overtoeren genomen en wordt er rekening gehouden met de werprichting van de windturbine.

Figuur 5.10 Weergave trefzone bladworp bij overtoeren windpark Maasvlakte 2



Bron: Figuur 6.1 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Voor het windpark bedraagt de werprichting richting het terrein een hoek van 49 graden ($49 / 360 = 13,6\%$) en de minimale benodigde werpafstand is minimaal 185 meter. De kans op het behalen van een bladworpafstand groter dan 185 meter is volgens het kogelbaanmodel zonder luchtkrachten 43,4% (zie Figuur 5.10). Met een faalfrequentie van 5×10^{-6} is de totale trefkans van een willekeurige locatie op het terrein daarmee $2,9 \times 10^{-7}$. De kans op het treffen van een

willekeurige locatie op het terrein is daarmee ééns in de 3,4 miljoen jaar. Deze trefkans kan gebruikt worden om de invloed op de betrouwbaarheid te bepalen.

De ondergrondse kabels richting de offshore windparken liggen op minstens 183 meter vanaf de locatie van windturbine HZ-01. Deze kabels kunnen daarmee enkel getroffen worden door bladworp bij overtoeren. Verwacht wordt dat de kabels zodanig diep liggen dat er geen schade wordt verwacht buiten de aanwezige trefkans van het bovengrondse station.

Domino effect van buisleiding

Op aangeven van TenneT is gevraagd om aandacht te geven aan de kans op schade aan het elektriciteitsnetwerk als gevolg van de verhoogde kans op ontploffingen van de buisleidingen van de Gasunie. Dit effect kan een domino effect of een cascade effect genoemd worden. De trefkans van de Gasunie buisleiding met de hoogste trefkans uitgaande van 100% kans op maximale schade is gesteld op maximaal $4,0 \times 10^{-6}$ voor windpark Maasvlakte 2. Deze worst-case trefkans heeft niet direct tot gevolg dat de werking van het transformatorstation met zekerheid wordt aangetast.

Toekomstige elektranetwerk IJmuiden Ver

De beoogde locatie voor het transformatorstation van IJmuiden Ver wat mogelijk beoogd is achter het transformatorstation voor de windparken van Hollandse Kust Zuid kan niet geraakt worden door enig faalscenario van de windturbine. Wel zullen er meerdere ondergrondse bekabeling lopen langs de windturbine nabij HZ-01 en zijn er meerdere alternatieven voor de offshore ondergrondse kabels.

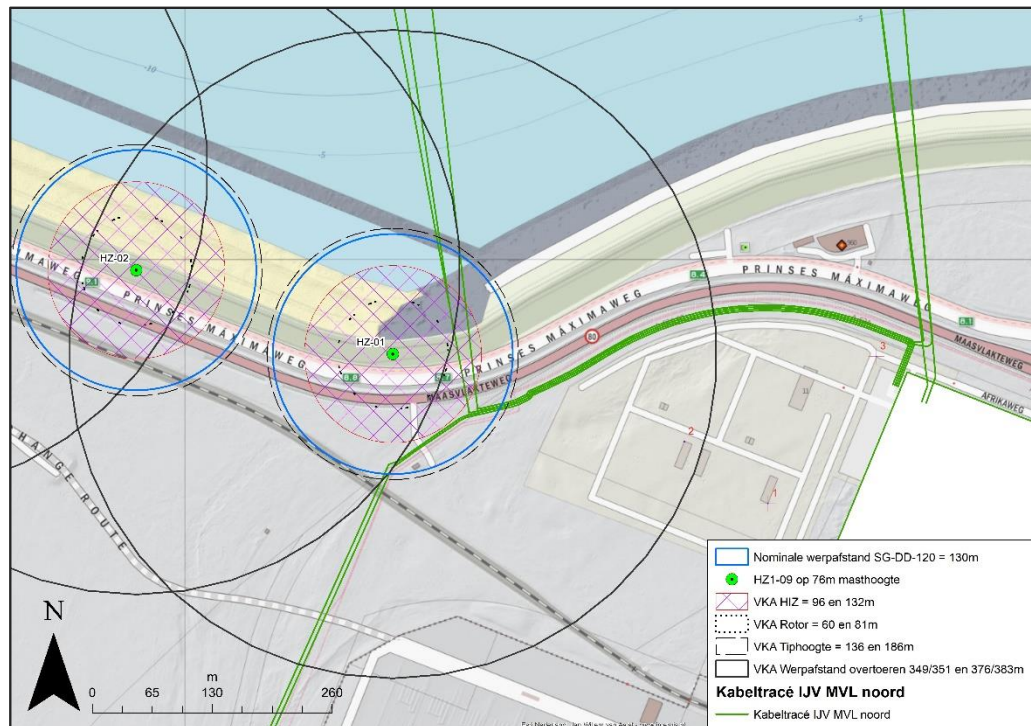
Van de offshore bekabeling wordt geacht dat deze zodanig diep liggen dat er geen schade wordt verwacht bij het treffen van deze tracés, Voor de beoogde delen die lopen langs windturbine HZ-01 met een beperkte diepteligging is de trefkans uitgerekend. De beoogde tracés liggen op 99 meter vanaf de windturbinepositie van HZ-01. De tracés liggen buiten de afstand van de High Impact Zone⁴³ waarmee het faalscenario mastfalen niet van toepassing is. Dit betekent dat de tracés enkel geraakt kunnen worden door de faalscenario's bladworp bij nominaal toerental en bladworp bij overtoeren. De kritische afstand (de afstand vanaf de kabelligging waar een rotorblad dient te vallen om schade te kunnen veroorzaken) is gesteld op 2 meter.

Voor het windpark is de trefkans $3,8 \times 10^{-6}$. Dit zijn verwachtingswaarde voor de kans op schade van ééns in de 216.000 jaar en ééns in de 260.000 jaar.

Hoewel er geen extern veiligheidsrisico optreedt kan er ten aanzien van de betrouwbaarheid van de installaties wel een effect optreden. De berekende trefkansen zijn gebruikt om in overleg met TenneT de invloed op de betrouwbaarheid te bepalen. TenneT heeft inmiddels aangegeven akkoord te zijn met de optredende effecten en heeft dát in het kader van overleg als bedoeld in artikel 3.1.1. Bro (zie ook paragraaf 6.2) ook bevestigd. Er is daarmee sprake van een goede ruimtelijke ordening.

⁴³ High Impact Zone = ashoogte + 1/6x de rotordiameter

Figuur 5.11 Weergave potentiële tracés IJmuiden Ver aansluiting TenneT



Bron: Figuur 6.2 Externe veiligheidsanalyse omgevingsvergunning (bijlage 3)

Beleid en toekomstige ontwikkelingen Havenbedrijf

Futureland

Het Havenbedrijf Rotterdam heeft het voornemen om Futureland, de huidige evenementenlocatie van de Maasvlakte, te verplaatsen naar een locatie op de Tweede Maasvlakte. Het beoogde terrein is gelegen in de buurt van windturbine ZZ-12.

Een evenementen- en expositiegebouw voor meer dan 50 bezoekers gedurende langere perioden kan worden gezien als een kwetsbaar object en dient daarmee buiten de $PR10^{-6}$ contour van de windturbines te liggen. Het beoogde terrein ligt zowel buiten de $PR10^{-6}$ contour, buiten de werpafstanden bij nominaal toerental en buiten de tiphoogte afstanden. De komst van de windturbines is daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling van een kwetsbaar object op deze locatie.

High Impact Zone (HIZ)

Het Havenbedrijf Rotterdam heeft aangegeven dat de High Impact Zone van de windturbines niet mag zijn gelegen over bepaalde bestemmingen van de Maasvlakte 2 (dit is ook opgenomen in het bestemmingsplan). De High Impact Zone is gedefinieerd als de masthoogte + $1/3$ de wiek lengte. Voor de windturbines op de harde zeegeving geldt dat deze zone enkel mag zijn gelegen over de bestemmingen: 'Waterstaatkundige doeleinden', 'Water - 1' en 'Verkeer'. Hier wordt aan voldaan.

Voor de windturbines op de zachte zeewering geldt dat de High Impact Zone enkel mag zijn gelegen over de bestemmingen: "Waterstaatkundige doeleinden en Water – 1", hier wordt aan voldaan.

Recreatie - veiligheid

Strandgasten

Voor strandgasten geldt dat er een aantal veiligheidsaspecten zijn die invloed kunnen hebben op degenen die op het strand aanwezig zijn. Deze worden hieronder behandeld. Van belang om te vermelden is dat de windturbines op de zachte zeewering op het strand zijn beoogd. De mogelijkheden voor plaatsing van windturbines op de zachte zeewering zijn in de tenderfase uitvoering onderzocht. Vanwege de ontwikkelruimte op de locatie is het niet mogelijk om windturbines ter hoogte van de zachte zeewering op (of tegen) de duin te plaatsen, maar is er enkel ruimte op het strand zelf. Met name de High Impact Zone (zie veiligheid) is hierbij bepalend. Uitgaande van de alternatieven waarbij de windturbines op het strand zijn voorzien, zijn onderstaande aspecten relevant om te beschouwen.

Scour holes⁴⁴

Op basis van onderzoek naar de weringveiligheid op de zachte zeewering geldt voor de meeste van de voorgestelde turbinelocaties op de zachte zeewering dat scour (ontgrondingskuilen door zeewater) rond de fundatie zal optreden (voor 4 turbineposities geldt dit niet). Dit zal met name optreden als gevolg van stormen en dus voornamelijk in het stormseizoen, wanneer er weinig recreanten op het strand aanwezig zijn. In de lente- en zomermaanden is de kans op scour-holes klein.

Door toepassen van scour-protection zal een scour-hole nooit dieper zijn dan ordegrootte 2 meter diep. Hierbij geldt dat de scour-holes onder een helling van ongeveer 1:4 oplopen vanaf de monopile onder dagelijkse condities (afvlakkend naarmate men verder van de monopile komt). Er is dus geen abrupte overgang van ondiep naar diep water. Dit is een min of meer vergelijkbare situatie als vanaf het strand de zee in lopen. Van een gevaarlijke situatie is derhalve geen sprake, zeker niet wanneer de locaties op het droge staan en eventuele kuilen goed zichtbaar zijn. Daarnaast worden recreanten middels pictogrammen op de windturbines en bij de strandovergangen geïnformeerd over de mogelijke aanwezigheid (en risico's) van scour-holes.

Er vindt dagelijks toezicht plaats op de windturbines. Ontstane scour-holes die een potentieel risico vormen, worden zo snel mogelijk, maar uiterlijk binnen 14 dagen weer opgevuld door een onderhoudsteam. Tevens vindt er jaarlijks, na het stormseizoen een inspectie plaats om te bepalen in hoeverre er scour is opgetreden en welke ontgrondingskuilen er opgevuld moeten worden. Na het stormseizoen, in de lente en zomermaanden, zal er dus vrijwel geen sprake zijn van ontgrondingskuilen. Daarmee is een effect op de recreatieveiligheid verwaarloosbaar klein.

IJsafval

In het Besluit algemene regels inrichtingen Milieubeheer (Barim), ook wel Activiteitenbesluit genoemd, is onder andere geregeld hoe vaak een windturbine moet worden gecontroleerd en wanneer een windturbine wel of niet in werking mag zijn. Zo mag bijvoorbeeld een windturbine

⁴⁴ Een scour hole is een 'uitholling' die ontstaat door uitstroming van het zand langs de monopile

niet in werking worden gesteld indien een zodanige ijslaag is afgezet op de rotorbladen dat dit een risico vormt voor de veiligheid van de directe omgeving. Bij moderne windturbines op gevoelige locaties kan door middel van ijsdetectiesystemen de windturbine automatisch stilgezet worden. De kans dat een dergelijk systeem faalt, is nihil waardoor er geen sprake is van een effect van ijsworp (ijs dat door het draaien van de rotor wordt weggeworpen). De kans dat een persoon aanwezig is precies onder de locatie van het rotorblad tijdens de specifieke weersomstandigheden waarbij gevaarlijke hoeveelheden ijsafglijding op kan treden, is zodanig klein dat het risico voor personen verwaarloosbaar is.

Turbinefalen

Op basis van het huidige bestemmingsplan geldt dat een windturbine op de zachte zeewering een afstand van PR 10^{-06} tot het intensieve strand moet aanhouden, waardoor de kans op falen van een turbine waarbij een onderdeel op het intensieve strand terecht komt, niet aanwezig is. Voor het windpark geldt dat daaraan wordt voldaan, waardoor er geen veiligheidsrisico's ten aanzien van het intensieve strand optreden.

Het extensieve strand kan niet worden gezien als een beperkt kwetsbaar object of als een kwetsbaar object. Zowel de verblijfstijd van personen als de concentratiedichtheid van personen per vierkante meter strand is zeer laag. Dit betekent dat het strand niet extra beschermd hoeft te worden ten opzichte van ander grondgebruik zoals parkeervoorzieningen, openbare bossen, agrarische gebieden en lokale wegen of fietspaden. Er is daarmee geen normstelling voor veiligheid benodigd voor het extensieve strand.

Om toch inzicht te verlenen in de mogelijk maximale risico's die de meest aanwezige strandbezoekers of strandpassanten ervaren is een korte analyse uitgevoerd naar het persoonsgebonden risico wat een langer verblijvende passant kan ervaren en naar het individueel passanten risico wat een voorbijkomende passant kan ervaren. Voor zowel het plaatsgebonden risico als het passanten risico geldt dat dit lager is dan voor andere meer kwetsbare terreinen of objecten geldende normeringen.

Persoonsgebonden risico

Voor het langer verblijvende persoonsgebonden risico wordt als worst-case situatie een strandvisser genomen die 2 dagen per week voor 8 uur per dag op dezelfde plek nabij een windturbine aanwezig is. We gaan ervan uit dat de visser op een afstand van 25 meter vanuit het hart van de mast staat. Het plaatsgebonden risico (risico zonder rekening te houden met verblijfstijd) bedraagt hier bij uitvoering van een Vestas V162 op 105 meter masthoogte $2,8 \times 10^{-5}$ per jaar bij continue aanwezigheid. Rekening houdend met een verblijfstijd van 52×16 uur van de 8.760 uur per jaar is de verblijfstijdfactor 0,09. Het totale persoonsgebonden risico komt daarmee uit op $2,6 \times 10^{-6}$ per jaar. Dit risico is circa 4 maal lager dan wat volgens de wettelijke normen acceptabel is voor bijvoorbeeld een enkele losliggende woning met permanente aanwezigheid van een huishouden of een kantoorgebouw van 49 personen gedurende werktijden. Gezien dat zelfs bij de meest aanwezige persoon het verwachte risico lager is dan wat wettelijk al wordt toegestaan is het niet benodigd om normen op te stellen voor het gebruik van het extensieve strand.

Individueel Passanten risico

Naast langer aanwezige personen kan ook het passanten risico beoordeeld worden. Zo kan een joggende strandpassant als worst-case voorbeeld worden genomen die vijf maal per week langs alle windturbines op het strand heen en weer rent. Om het passagerisico te berekenen wordt aangesloten bij de IPR berekeningen zoals die voor rijkswegen wordt uitgevoerd maar dan met een remweg van nul meter en een snelheid van 15 km/uur. Er wordt uitgegaan van een passageafstand van 25 meter vanaf het hart van de mast. De trefkans per passage bedraagt $4,7 \times 10^{-11}$ per passage. De trefkans bij 520 passages per jaar bedraagt per windturbine $2,4 \times 10^{-8}$. Als hij alle 12 windturbines op het strand passeert heeft hij een totaal individueel passanten risico van maximaal $3,0 \times 10^{-7}$. Dit is bijvoorbeeld ruim lager dan de normstelling die Rijkswaterstaat stelt voor zijn snelwegen van maximaal 1×10^{-6} .

Naaktstrand

Bovenstaande analyse ten aanzien van de veiligheidsrisico zijn ook van toepassing op het deel van het intensieve strand waar naaktrecreatie plaatsvindt.

Zwemmers

Voor zwemmers geldt dat er ten hoogte van het intensieve strand geen beïnvloeding plaatsvindt, aangezien hier geen windturbines worden geplaatst. Voor zwemmers ter hoogte van het extensieve strand geldt in een laagwater-situatie (eb) dat 3 van de 12 windturbines (ZZ9 – ZZ12) in het water staan. De overige windturbines staan op het droge. Bij een hoogwater-situatie (vloed) staan 9 van de 12 windturbines in het water. In figuur 13.12 tot 13.13 zijn hiervan weergaven opgenomen. Dat betekent voor grote delen van het strand dat er geen windturbines in het water staan en effecten voor die delen van het gebied zijn uitgesloten. Voor de turbines die wel onderwater staan geldt dat er voldoende onderlinge afstand bestaat (circa 450 meter) om niet in de buurt van een windturbine te hoeven zwemmen. Een effect is daarmee zeer beperkt.

In het geval dat een zwemmer toch dichtbij een windturbine zwemt kan er een verandering van het stromingspatroon worden bemerkt, vergelijkbaar met zwemmen bij (de palen van) een pier. Hoewel de veranderingen over het algemeen goed voorspelbaar zijn, kan dit ertoe leiden dat een zwemmer wordt 'verrast' en daardoor enige controle verliest. De veranderingen zijn echter relatief beperkt en zeer lokaal, waardoor de kans hierop beperkt zal zijn. Aangezien zwemmen bij de monopiles, net als zwemmen bij een pier, desondanks niet wenselijk wordt geacht, worden er waarschuwborden op de monopiles en bij de duinovergangen geplaatst om aan te geven dat zwemmen bij de monopile wordt afgeraden. Gezien het relatief beperkt aantal turbines dat onder water staat, de grote delen van de zee/branding waar geen windturbines staan (en risico's dus zijn uitgesloten), de zeer lokale veranderingen (alleen direct rondom monopile) en de aanwezige waarschuwborden, zijn effecten op zwemmers zeer klein.

Skimboarders

Voor skimboarders geldt dat deze slechts een zeer dun laagje water nodig hebben en daardoor bijna op het strand 'boarden'. Gezien de grote afstanden tussen turbines en de lage waterstand (enkel centimeters), zijn effecten op skimboarders niet aan de orde.

Golfsurfers

Golfsurfers maken geen gebruik van een zeil of vlieger, maar surfen op de golven van de branding. Ook voor golfsurfers geldt dat er bij laagwater slechts enkele turbines in het water

staan, waardoor invloed van windturbines op golfsurfers in een dergelijke situatie beperkt is. Bij hoogwater staan 9 van de 12 turbines in het water. De turbines die op het droge staan, zijn aaneengesloten (ZZ05 -ZZ7), waardoor er een zone van ca. 1 kilometer ontstaat waar geen windturbines in het water staan en op die locatie derhalve geen beïnvloeding op golfsurfers ontstaat. Voor de overige windturbines die bij hoogwater wel in het water staan geldt dat onderlinge afstanden dusdanig groot zijn (circa 450 meter) dat er voldoende ruimte is om daartussen te golfsurfen. Bij een stroomsnelheid van 1 m/s (gemiddeld buiten stormperiode) duurt het ca. 7,5 minuut om van de ene windturbine naar de andere te worden meegevoerd. Dat geeft voldoende reactietijd om te reageren op harde objecten in het water. Zeker aangezien golven in de meeste gevallen niet veel langer zijn dan 150 meter. De kans op effecten is dan ook zeer gering.

In het geval dat een golfsurfer toch dichtbij een windturbine surft kan er een verandering van het stromingspatroon worden bemerkt, vergelijkbaar met de palen van (bijvoorbeeld) een pier. De veranderingen zijn relatief beperkt en zeer lokaal en zullen derhalve niet direct van invloed zijn op surfers. Aangezien golfsurfen bij de monopiles, net als golfsurfen nabij overige objecten in het water, niet wenselijk wordt geacht, worden er waarschuwborden op de monopiles en bij de duinovergangen geplaatst om aan te geven dat golfsurfen nabij de monopile wordt afgeraden. Ook hier geldt dat gezien de combinatie van het aantal turbines dat onder water staat, de grote delen van de branding waar geen turbines staan, de zeer lokale veranderingen en de waarschuwborden, een effect zeer klein.

Windsurfers

Voor windsurfers geldt eveneens dat dit is toegestaan in de daarvoor aangewezen gebieden. Effecten zijn derhalve niet te verwachten, te meer omdat de zeilen van windsurfers relatief laag bij de grond zitten (ten op zichte van kites), waardoor er van een relatie met de bladen van windturbines geen sprake is. Ook voor windsurfers die zich buiten de aangewezen gebieden begeven, geldt dat de lage windzeilen geen relatie hebben met de rotoren van de windturbines. Het effect op raken van een monopile is, gezien de weidsheid van het strand en de (relatief) beperkte afmetingen van de monopiles, verwaarloosbaar klein.

Buggy-surfers

Buggysurfers maken gebruik van het strand en de branding om met een wind aangedreven buggy over het zand heen en weer te rijden. Buggysurfers hebben een windzeil dat relatief laag bij de grond zit. De buggy's zullen om die reden niet in aanraking komen met een blad van een windturbine (bij lijnen met een maximale lengte van 25 meter). Wel zouden zij tegen een turbine(fundatie) aan kunnen rijden, wanneer er een stuurfout wordt gemaakt. De kans hierop is echter klein, aangezien de diameter van de fundatie op het strand circa 4 meter is en de onderlinge afstanden tussen de turbines enkele honderden meters. Er is dan ook voldoende ruimte voor een buggy om afstand tot de windturbines te bewaren. Van invloed op de mogelijkheden om op het strand te buggy-surfen is dan ook niet aan de orde.

Kitesurfers

Voor kitesurfers geldt dat er een potentieel gevaarlijke situatie kan ontstaan op het moment dat zij in het water ter hoogte van de windturbines op de zachte zeewering kiten en de wind hen richting de turbines blaast. Op het moment dat dit onder dusdanige omstandigheden plaatsvindt dat een kitesurfer niet kan bijsturen of kan stoppen, kan er een aanvaring zijn met een windturbine.

Kitesurfen nabij de Maasvlakte is formeel toegestaan ter hoogte van het strand van de Eerste Maasvlakte en aan de zijde van Oostvoorne (zie Figuur 3.2). De kleinste afstand vanaf de rand van deze gebieden tot de windturbines op de Tweede Maasvlakte betreft minimaal 1.800 meter. De kans op de omstandigheid dat een kitesurfer de controle over zijn kite verliest, de wind Zuidwest / west waait en de kite over een afstand van minimaal 1.800 meter blaast, is verwaarloosbaar klein. Een effect op de mogelijkheden om te kitesurfen in de gebieden waar dat ter hoogte van Maasvlakte 1 is toegestaan is dan ook niet te aan de orde.

Op basis van een aanwijzingsbesluit (in afwijking van de APV) is het binnen bepaalde periodes en begrenzingen ook toegestaan te kitesurfen ter hoogte van het extensieve strand. Voor deze kitesurfers geldt dat de mogelijkheden voor het beoefenen van kitesurfen wordt beïnvloed. Om ongewenste situaties volledig uit te sluiten, zou kitesurfen ter hoogte van het extensieve strand niet langer toegestaan kunnen worden. Er is voldoende gelegenheid om te kitesurfen in de daarvoor aangewezen gebieden ter hoogte van Maasvlakte 1, waardoor een effect op het beoefenen van deze vorm van recreatie beperkt is. Wanneer kitesurfen en windturbines op het extensieve strand naast elkaar worden toegestaan is het raadzaam om een aantal voorwaarden/ regels aan het kitesurfen te stellen, ten einde effecten te minimaliseren. Denk hierbij aan:

- een maximale hoogte van de kitesurf-lijnen < tiplaagte, zodat de lijnen niet op rotorhoogte komen;
- alleen kitesurfen bij eb, zodat de afstand tot windturbines wordt bewaard;
- een niet-springen beleid;
- alleen kitesurfen onder 'rustige windcondities'.

Vliegers

Ondanks dat het bestemmingsplan "Maasvlakte 2", in tegenstelling tot overige vormen van recreatie, het niet expliciet toestaat wordt er ter hoogte van zowel het extensieve als het intensieve strand incidenteel gevlogen met onder andere schermzweefvliegers (en vergelijkbaar). Hiervoor wordt onder andere gebruik gemaakt van de hoogte van het duin om vaart te maken en vervolgens te kunnen zweven. Het duin bij het extensieve strand is relatief laag om goed vaart te kunnen maken, het duin ter hoogte van de Slufter is hiertoe meer geschikt. Hoewel de toekomstige ruimte op het extensieve strand groot is (ook tussen de windturbines), wordt het vliegen ter hoogte van dit deel van het Maasvlaktestrand, waar de windturbines komen te staan, onwenselijk geacht. Ter hoogte van de Slufter is er echter voldoende mogelijkheid om dergelijke vliegactiviteiten te beoefenen. Om die reden is het effect relatief beperkt.

Voor vliegers worden op de zachte zeevering waarschuwingborden geplaatst om de veiligheid van deze recreanten te borgen. Ter hoogte van het extensieve strand wordt vliegen afgeraden en is dat voor eigen risico. Verwezen zal worden naar het intensieve strand als locatie voor het beoefenen van dergelijke activiteiten.

Beïnvloeding wind

Windturbines zijn van invloed op de wind. Zo ontstaat er achter de windturbine turbulentie als gevolg van het draaien van de windturbine. Deze zogeheten 'zog' vindt direct achter de windturbine plaats op rotorhoogte. Deze zog zwakt af naarmate de afstand groter wordt en daalt

langzaam. Gezien de overheersende windrichting (vanaf zee – landinwaarts), zal de beïnvloeding van de wind zich voor het grootste deel ter hoogte van de Maasvlakte 2 bevinden en niet ter hoogte van locaties waar wordt ge(kite)surft. Daarnaast is de beïnvloeding van de wind op een dusdanige hoogte, dat deze niet van invloed is op de wind die voor het (kite-) surfen wordt gebruikt.

Schuifruimte

De effecten op het aspect externe veiligheid zullen bij het beperkt verschuiven van een windturbine binnen de aangevraagde schuifruimte (maximaal 10 meter), niet leiden tot significant andere effecten. Het verschuiven van windturbines is alleen mogelijk binnen de lijn. De turbines aan beide uiteinden kunnen alleen naar binnen toe schuiven. Dat betekent dat windturbines in geen geval dichter naar de Maasvlakte 2 schuiven en derhalve niet tot grotere effecten zullen leiden. Wanneer het noodzakelijk is een windturbine binnen de beperkte schuifruimte (maximaal 10 meter) te verplaatsen, zal dit worden gemeld en met het melden van het windturbintype worden aangetoond dat dit binnen de vergunde milieueffecten past.

5.3.3 Conclusie

De veiligheidsrisico's zijn onderzocht. Er zijn vanuit externe veiligheid geen belemmeringen voor de ontwikkeling van het windpark. Wel vindt er nog nadere afstemming met Gasunie plaats. Resultaten worden betrokken bij het vaststellingsbesluit (verlenen omgevingsvergunning in afwijking van het bestemmingsplan) maar dit punt leidt in principe niet tot een onuitvoerbaar plan. Zeeweringveiligheid (waterveiligheid) komt apart aan de orde in paragraaf 5.4. Er is voor het aspect externe veiligheid sprake van een goede ruimtelijke ordening.

5.4 Zeeweringveiligheid

5.4.1 Toetsingskader

In de Waterwet staat welke waterhoogte en golfkracht waterkeringen aan moeten kunnen. Voor waterkeringen bestemd voor de directe kering van buitenwater wordt de norm uitgedrukt in de technische termen van een zogenaamde 'overschrijdingskans'. Dat is de gemiddelde kans per jaar dat de hoogste waterstand waarop de primaire waterkering moet zijn berekend wordt overschreden. De Waterwet schrijft voor dat elke 6 jaar verslag wordt gedaan over de algemene waterstaatkundige toestand van de primaire waterkeringen (toetsing primaire waterkeringen). Met als doel een landelijk eenduidig beeld te geven van de veiligheid die de primaire waterkeringen tegen overstromingen bieden.

Bij het ontwerp van de zeewering van de Maasvlakte 2 is indertijd uitgegaan van de zogenaamde "overschrijdingskansbenadering", die destijds voor primaire waterkeringen de wettelijke vigerende norm weergaf. Kort gezegd komt deze norm er op neer dat een waterkering niet mag bezwijken bij een waterstand met een vastgelegde kans van overschrijding. Voor de Maasvlakte 2 is de norm gelegd op een waterstand met een overschrijdingskans van 1/10.000 per jaar (met als zichtjaar voor eventuele zeespiegelstijging 50 jaar na de aanleg, dus 2063). Daarbij dient de dijk bestand te zijn tegen een (gemiddeld) overslagdebiet van 10l/s/m.

De bouw, exploitatie en ontmanteling van de windturbine(s) kunnen direct, dan wel indirect invloed hebben op de geringveiligheid. Verschillende faalmechanismen van de zeewering kunnen nadelig worden beïnvloed, waardoor de overschrijdingskans toeneemt.

In het kader van de Waterwet dient te worden aangetoond dat gedurende de gehele levenscyclus van het windpark aan de gestelde veiligheidseis voor de zeewering wordt voldaan. Met andere woorden, de zeewering inclusief windturbines moet aantoonbaar bestand zijn tegen condities behorend bij een waterstand met een overschrijdingsfrequentie van 1/10.000 per jaar. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is alleen de vraag relevant of er sprake is van een acceptabele faalkans van de zeewering.

5.4.2 Onderzoek

In het kader van het MER zijn verschillende faalscenario's van de zeewering doorgerekend (zie ook bijlage 4 van bijlage 1).

Bovengrondse effecten harde zeewering en overgangszone

Faalscenario's

Bovengrondse effecten kunnen optreden wanneer een windturbine faalt. Conform de Handreiking Risicozonering Windturbines worden de risico's van een windturbine voor personen en objecten in de directe omgeving gevormd door drie faalscenario's:

1. Mastbreuk: het omvallen van de turbine, inclusief gondelhuis en rotor;
2. Het vallen van het gondelhuis en/of de rotor;
3. Bladbreek of het afbreken van delen van een rotorblad bij nominaal toerental en overtoeren.

Het faalmechanisme 'omvallen volledige windturbine' wordt beschouwd als het worst-case scenario dat kan optreden als de verbinding met het fundament of het fundament bezwijkt, waardoor de windturbine als geheel omvalt.

Het faalmechanisme 'vallen gondelhuis' houdt in dat de verbinding tussen de toren en het gondelhuis bezwijkt. In dat geval komt het gondelhuis in zijn geheel naar beneden.

Het faalmechanisme 'afworp rotorblad' houdt in dat een rotorblad als geheel of een onderdeel van het rotorblad losraakt tijdens het draaien. Afhankelijk van de positie van het rotorblad en het toerental op het moment van het losraken van het rotorblad, kan een rotorblad enkele honderden meters ver worden geworpen. Bij toerental wordt onderscheidt gemaakt in de faalfrequentie tussen nominaal en overtoeren, zijnde 2x nominaal toerental (zie navolgende paragraaf).

De grootte van de impact wordt onder meer bepaald door de hoek waaronder het rotorblad neerkomt en welk deel van het rotorblad als eerste inslaat. Afhankelijk van het gewicht en de snelheid van het rotorblad is er een risico dat ze, wanneer deze afbreken, een krater veroorzaken op de locatie waar ze terechtkomen. Hiermee vormt plaatsing van de windturbines binnen een afstand van enkele honderden meters uit de zeewering een potentieel risico op de geringveiligheid.

Faalfrequentienorm

De faalfrequenties voor de voorgenomen maatgevende windturbines zijn afkomstig uit het Handreiking Risicozonering Windturbines en zijn in Tabel 5.6 weergegeven.

Voor de beschouwing van de additionele faalkans is uitgegaan van de 95%-waarden. Dit zijn veilige waarden: de kans dat de faalfrequentie lager is, is 95%. In de overstromingskans-benadering wordt idealiter met de verwachtingswaarden van faalfrequenties gerekend. Er is daarmee sprake van een conservatieve benadering.

Tabel 5.6 Scenario's en faalfrequentienormen

Scenario	Verwachtingswaarde faalfrequentie [1/jaar]	95% betrouwbaarheidswaarde faalfrequentie [1/jaar]
Mastbreuk (inclusief gondel/rotor)	$5,8 \cdot 10^{-5}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$
Neerstorten van de gondel en/of de rotor	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$4,0 \cdot 10^{-5}$
Bladbreuk bij nominaal toerental	$6,2 \cdot 10^{-4}$	$8,4 \cdot 10^{-4}$
Bladbreuk bij overtoeren	$<5,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$

Bepalen additionele faalkans & relevante zones

In navolgende paragrafen wordt de additionele faalkans berekend en getoetst aan de faalkanseis⁴⁵. De additionele faalkans wordt bepaald door:

1. De kans op falen van de windturbine;
2. De kans dat een falende windturbine de waterkering treft. Voor het bepalen van de trefkans is de wering onderverdeeld in zones, die relevant zijn voor de verschillende faalmechanismen van de wering;
3. Bepaling van het restprofiel;
4. De kans op een kritieke hydraulische belastingsituatie binnen de vereiste tijd voor noodreparatie of herstel.

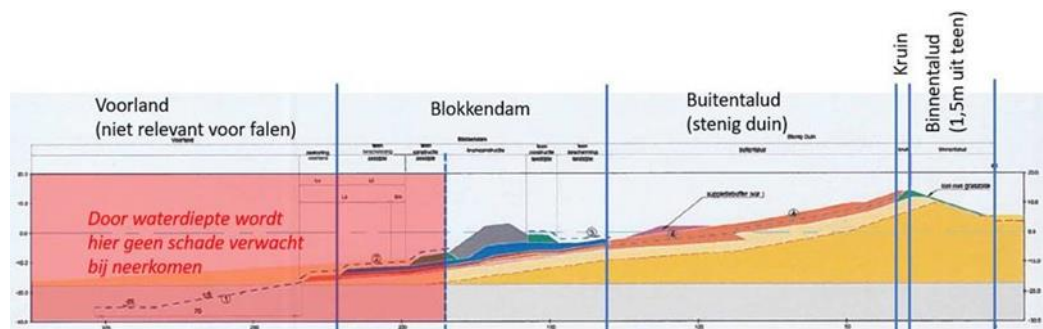
Het ontstaan van een (kritisch) afslagprofiel door neerkomen van de windturbine of windturbineonderdeel is afhankelijk van waar het gefaalde object landt. Om dit inzichtelijk te maken, is de wering verdeeld in zones. Voor de harde zeekering zijn de navolgende trefkanszones onderscheiden:

- Binnentalud (tot 1,5 meter uit de binnenteen);
- Kruin;
- Buitentalud (het stenig duin)
- Blokkendam

Het neerkomen van een onderdeel in het voorland, zeewaarts van de blokkendam zal geen schade veroorzaken door de aanwezige waterdiepte.

⁴⁵ De bepaling van de additionele aanpak is volgens KPR-beoordelingsmethode A3 uitgevoerd.

Figuur 5.12 Indeling trefkanszones harde zeewering



Bron: Figuur 9.2 MER (bijlage 1)

Voor de zachte zeewering wordt onderscheidt gemaakt in de navolgende trefkanszones:

- duinen;
- strand (vanaf een bepaalde waterdiepte wordt geen schade meer verwacht).

Raakfrequentie faalscenario's

In bijlage 4 van bijlage 1 is berekend wat de kans is dat een windturbine of windturbineonderdeel faalt (faalfrequentie) en vervolgens neerkomt in de verschillende zones (trekans). Vermenigvuldiging van de faalfrequentie met de trefkans resulteert in de raakfrequentie. In onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten per zone samengevat.

Tabel 5.7 Raakfrequenties mastbreuk in 1/jaar voor windpark Maasvlakte 2

mast binnentalud HZ	blad binnentalud HZ	gondel binnentalud HZ	gondel kruin HZ	gondel buitentalud HZ	gondel blokkendam HZ
5,04E-04	7,55E-05	1,53E-04	4,62E-05	5,66E-04	6,86E-06
Totale raakfrequentie = 1,37E-03					

Tabel 5.8 Raakfrequenties gondelval in 1/jaar voor windpark Maasvlakte 2

blad binnentalud HZ	gondel binnentalud HZ	gondel kruin HZ	gondel buitentalud HZ	gondel blokkendam HZ
1,12E-04	1,71E-04	4,46E-05	7,22E-05	0
Totale raakfrequentie = 4,00E-04				

Tabel 5.9 Raakfrequenties masbreuk in 1/jaar voor windpark Maasvlakte 2

Binnentalud HZ	Kruin HZ	Buitentalud HZ	Blokkendam HZ
4,48E-03	2,64E-04	1,63E-03	3,07E-04
Totale raakfrequentie = 6,67E-04			

Effecten van raken waterkering

Bij neerkomen van een windturbineonderdeel zal er een effect op de waterkering optreden door kratervorming (en vervolgeffect per faalmechanisme). In bijlage 4 van bijlage 1 zijn berekeningen uitgevoerd ten einde de kraterdiepte te bepalen. Uit deze berekeningen volgen de volgende waarden voor de kraterdiepte:

Tabel 5.10 Kraterdieptes harde zeewering

Neerkomen van een complete gondel met rotor	Neerkomen van een rotorblad bij nominaal toerental	Neerkomen van een rotorblad bij overtoeren
3,0 meter	1,0 meter	1,6 meter

In geval van schade aan de wering door een neergekomen windturbine(onderdeel) is er een gereduceerd waterkerend vermogen. Er is in dat geval een responstijd tot repareren. Het repareren betreft een noodsituatie, waarbij een noodoplossing (bijvoorbeeld plaatsen zandzakken of damwand) wordt aangebracht om het water te keren. Er wordt vanuit gegaan dat het aanbrengen van een noodoplossing maximaal 14 dagen duurt (dit is over het algemeen vrij conservatief). Na het aanbrengen van de noodoplossing kunnen de herstelwerkzaamheden aanvangen.

De kans op een kritieke hydraulische belasting tijdens herstel is de kans dat er op het moment van falen van de windturbine een storm heerst of tijdens de reparatietijd een storm opsteekt die de waterstand opstuwt tot boven het niveau dat het restprofiel nog kan keren. Uitgangspunt is een nominale duur van de storm van 35 uur die het water opstuwt tot boven het hydraulische belastingniveau⁴⁶.

In deze effectanalyse is de additionele faalfrequentie van de waterkering gelijkgesteld aan de raakfrequentie (gesommeerd van alle windturbines) maal de kans op een kritieke hydraulische belastingsituatie binnen de vereiste tijd voor noodreparatie aan de waterkering. In onderstaande tabellen zijn de resultaten weergegeven. De achterliggende berekeningen zijn opgenomen in bijlage 4 van bijlage 1.

Vervolgens is per faalscenario en per faalmechanisme getoetst of de additionele faalkans voldoet aan de faalkanseis. In deze effectanalyse is de additionele faalfrequentie van de waterkering ($P_{\text{MECH;Additioneel}}$) gelijkgesteld aan de totale raakfrequentie maal de kans op een kritieke hydraulische belastingsituatie binnen de vereiste tijd voor noodreparatie aan de waterkering ($P_{\text{falen herstel}}$). Zie ook bijlage 4 van bijlage 1. Er moet gelden: $P_{\text{MECH;Additioneel}} \leq 1,0 \cdot 10^{-6}$.

In navolgende tabel zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 5.11 Additionele faalkans Windpark Maasvlakte 2 harde zeewering

Faalscenario	$P_{\text{falen herstel}}$	totale raakfrequentie [1/jaar]	$P_{\text{MECH;Additioneel}}$	toetsing
Mastfalen	4,24E-04	1,35E-03	5,72E-07	voldoet
Gondelval	4,24E-04	4,00E-04	1,69E-07	voldoet
bladbreuk (nominaal + overtoeren)	8,64E-05	6,69E-03	5,78E-07	voldoet

⁴⁶ De kruinhoogte waarbij de kans op het overschrijden van een kritiek golfoverslagdebiet gelijk is aan de normfrequentie van het dijktraject waar de waterkering onderdeel van uitmaakt.

Voor windpark Maasvlakte 2 geldt dat voor wat betreft de harde zeewering (en overgangszone) voldaan wordt aan het toetsingscriterium $P_{MECH;Additioneel} \leq 1,0 \cdot 10^{-6}$. Het additionele toegevoegde risico door de windturbines is acceptabel.

Bovengrondse effecten zachte zeewering

Net als op de harde zeewering zal het falen van een windturbine of een onderdeel daarvan tot kratervorming kunnen leiden. Onder 'bovengrondse effecten zachte zeewering' zijn de berekende kraterdieptes weergegeven. Deze diepte varieert per faalscenario en per windturbine maar bedraagt ca. 0,5 tot 4,5 meter. Voor de zachte zeewering geldt dat dit zowel kan plaatsvinden op het duin als op het strand.

Voor een als kunstmatig 'duin' uitgevoerde zeewering, zoals de zachte zeewering, heeft een dergelijke krater geen effect op de weringveiligheid. Het restprofiel zal namelijk niet noemenswaardig afwijken van het vóór afschuiving aanwezige profiel; er wordt geen zand verwijderd. Daarnaast betreft het een lokale verandering die ook zeer tijdelijk is. Herstel is gemakkelijk uitvoerbaar en door herbepanting van helmgras op de duinen en het aanvullen van de kraters met zand.

De bovengrondse effecten van de windturbines op de zachte zeewering zijn daarmee verwaarloosbaar.

Ondergrondse effecten harde zeewering en overgangsconstructie

De mogelijke ondergrondse effecten van de windturbines op de weringveiligheid zijn bepaald aan de hand van de verschillende faalmechanismen. Een korte beschrijving van de faalmechanismen, evenals de potentiële effecten op de sterkte van of de belasting op de waterkering, is gegeven in bijlage 4 van bijlage 1. Aan de hand van dat overzicht is gesteld dat de ontwikkeling van het windpark effect kan hebben op de volgende faalmechanismen (bij beschouwing ondergrondse effecten). Overige faalmechanismen zijn niet aan de orde (zie bijlage 4 van bijlage 1).

Tabel 5.13 Relevante faalmechanismen per projectfase met mogelijk effect

Faalmechanisme	Bouwfase	Gebruiksfase	Verwijderingsfase
overlopen	windturbine (kruinhoogteverlaging)	windturbine (kruinhoogteverlaging)	-
golfoverslag	windturbine (kruinhoogteverlaging)	windturbine (kruinhoogteverlaging)	-
afschuiven binnentalud	- windturbines HZ (ontgraving) - windturbine ZZ-01 (trillingen) - bekabeling (sleuf)	windturbine (trillingen)	- windturbine (ontgraving en trillingen) - bekabeling (sleuf)
afschuiven buitentalud	windturbines ZZ (trillingen)	windturbine (trillingen)	windturbine (trillingen)
microstabiliteit en bekleding	-	-	-
piping	-	-	-
Bekleding	- windturbine (ontgraving)	windturbine (aansluiting)	- windturbine (ontgraving)

	- bouwweg (verstoring bekleding)		- bouwweg (verstoring bekleding)
voorland/zettingsvloeiing	windturbine ZZ-01 (trillingen)	windturbine (trillingen)	windturbine (trillingen)

ZZ = zachte zeewering, HZ = harde zeewering

Overloop en golfoverslag

Ontgravingen fundament

Door ontgravingen voor het fundament wordt tijdelijk de kleibekleding verwijderd. Bij overslag kan daarmee (doorgaande) erosie van het binnentalud plaatsvinden. Om dit te voorkomen worden de navolgende voorzorgsmaatregelen genomen:

- De bouw- en sloopwerkzaamheden dienen buiten het stormseizoen plaats te vinden;
- gedurende de bouw- en sloopwerkzaamheden worden big bags op de kruin geplaatst;
- Na de bouw- en sloopwerkzaamheden dient de kleibekleding te worden hersteld. Speciale aandacht in de bouwfase dient uit te gaan naar de zorgvuldige aansluiting van de grondterp op de bekleding.

Zetting door verweking

De ondergrond is niet gevoelig voor verweking/verdichting. Er wordt daarom geen zetting aan het maaiveld en afname van de kruinhoogte verwacht door trilling en verdichting van het zand.

Zettingen van de kruin ten gevolge van ophogingen van het maaiveld

Zettingen van de kruin zijn te verwachten ten gevolge van de aanleg van de gewapende grond terp. De totale zetting bedraagt ca. 10 tot 15 centimeter. Dit is een conservatieve berekening omdat 3D effecten niet zijn meegenomen⁴⁷.

Deze zettingen dienen te worden gecompenseerd volgens de daarvoor geldende specificaties. In dat geval is er (helemaal) geen effect op het aspect overlopen en golfoverslag.

Zettingen als gevolg van autonome bodemdaling

Zettingen ten gevolge van autonome bodemdaling treden in beperkte mate op. Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 7.2 van bijlage 4 van bijlage 1. De zettingen dienen te worden gecompenseerd teneinde de kruinhoogte te kunnen garanderen. Daartoe dient 0,2 meter extra zettingscompensatie te worden aangebracht bovenop de kruin. Daarmee is de weringveiligheid bij golfoverslag en overloop gegarandeerd.

Op basis van de analyse wordt geconcludeerd dat de plaatsing en aanwezigheid van het windpark geen noemenswaardige effecten zal hebben op de mechanismen 'overlopen' en 'golfoverslag'.

Binnenwaartse stabiliteit⁴⁸

De ontwikkeling van het windpark leidt niet tot verandering van de bodemopbouw van de wering of de ondergrond. De geometrie van de wering wijzigt wel in die zin dat er grond wordt

⁴⁷ Zettingsberekeningen zijn uitgevoerd met het programma DSettlement van Deltares Systems

⁴⁸ Stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd met het programma DGeoStability versie 18.1.1.3 van Deltares Systems met de methode Bishop. In tabel 11 van bijlage 4 van bijlage 1 is een overzicht van de resultaten van de berekeningen opgenomen.

toegevoegd. Dit heeft een positief effect op de stabiliteit. Voor ontgravingen voor het fundament, ontgravingen t.b.v. kabels en leidingen tijdens de bouwfase en trillingen in de gebruiks- en verwijderingsfase is berekend wat het effect is op de stabiliteit van de kering.

Aanlegfase

Uit de stabiliteitsberekeningen van het binnentalud blijkt dat de stabiliteitsfactor in de bouwfase groter is dan 1,0 en daarmee voldoet daarmee aan het vereiste stabiliteitsniveau.

Gebruiksfase en ontmanteling

Tijdens het gebruik van de windturbines wordt de horizontale windbelastingen via de fundering overgedragen naar de ondergrond. Deze belastingen resulteren in geringe trillingen (grondversnellingen). De belastingen blijven veelal beperkt tot de bovenste grondlagen en dempen uit naarmate de afstand tot het fundament toeneemt (hier niet van toepassing).

Uit de stabiliteitsberekeningen blijkt dat in de gebruiksfase onder normale omstandigheden een stabiliteitsfactor in de terp van 1,3 geldt. Daarmee voldoet het windpark aan de vereisten. Onder extreme omstandigheden worden lagere stabiliteitsfactoren berekend. Dit betreft echter de stabiliteit van de constructie (waarbij het positieve effect van de palen niet meegenomen is). Ook in geval van bezwijken van de constructie, blijft er voldoende restprofiel ($>1,3$) over om de stabiliteit van de kering te waarborgen.

Buitenwaartse stabiliteit⁴⁹

De ontwikkeling van het windpark leidt niet tot verandering van de bodemopbouw van de waterkering of de ondergrond. Tijdens de aanleg van de windturbine wijzigt de geometrie doordat er ontgraving plaatsvindt ten behoeve van aanleg van het fundament. Er is nagegaan wat het effect is op de stabiliteit tijdens ontgravingen voor het fundament in de aanlegfase. Daarnaast is gekeken naar wijziging van de geometrie als gevolg van trillingen in de gebruiksfase (cyclische windbelastingen).

Aanlegfase

Uit de stabiliteitsberekeningen van het binnentalud blijkt dat tijdens ontgravingen in de bouwfase de stabiliteitsfactor groter is dan 1,3 en daarmee voldoet.

Gebruiksfase en ontmanteling

Ook voor trillingen gedurende de gebruiksfase en de verwijderingsfase zijn stabiliteitsberekeningen uitgevoerd. Uit de berekeningen blijkt dat onder alle omstandigheden een stabiliteitsfactor van $> 1,3$ optreedt. Daarmee voldoet het windpark aan de vereisten. De maatgevende glijcirkels zijn lokale, ondiepe glijcirkels die een verwaarloosbare impact op de weringveiligheid veroorzaken. Daarnaast geldt dat de standzekerheid van de blokkendam niet wordt beïnvloed.

Uit de analyses blijkt dat de aanwezigheid van het windpark niet leidt tot een significante afname van de veiligheid; er wordt voldaan aan de beoogde stabiliteitsfactor. De additionele faalkans van de windturbines is daarmee minder dan 1% en voldoet daarmee aan de eis.

⁴⁹ Stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd met het programma DGeoStability versie 18.1.1.3 van Deltares Systems met de methode Bishop.

Bekleding

Aanlegfase

Het binnentalud van de harde zeewering is afgedekt met een kleilaag met daarop een erosiebestendige grasbekleding. Deze bekleding is ontworpen op het gevaar voor opdrukken en/of afschuiven als gevolg van een hoge freatische lijn in de zandkern. Bij graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de fundering en de bekabeling wordt de deklaag aan de binnenzijde verstoord. Deze verstoring is echter tijdelijk van aard en aan de binnenzijde van het talud, waardoor effecten op de waterveiligheid niet aan de orde zijn. Aan de buitenzijde vinden geen werkzaamheden plaats en daarmee geen verstoring.

Na realisatie van de grondterp dient zorgvuldig de huidige bekleding hersteld te worden en de erosiebestendige deklaag aan de binnenzijde zorgvuldig te worden teruggebracht. Daarnaast dient voor een goede aansluiting tussen de grondterp en de bekleding zorg gedragen te worden. Bij het aanvullen van de sleuf van de bekabeling moet eveneens nauwkeurig worden gewerkt, cohesieve lagen moeten in dunne lagen worden teruggebracht (conform oorspronkelijke opbouw) en voldoende worden verdicht. De erosiebestendige deklaag dient zorgvuldig te worden teruggebracht.

Gebruiksfase en ontmanteling

Effecten op het faalmechanisme in de gebruiks- en ontmantelingsfase zijn niet aan de orde.

Voorland en zettingsvloeiing

Aanlegfase

Het buitentalud van de zeewering is deels onder de zeespiegel gelegen. Afhankelijk van de bodemopbouw en geometrie kunnen onderwatertaluds als gevolg van trillingen in zowel de aanleg als gebruiksfase verwekingsvloeiing ondergaan. Echter, aangezien het zand waarmee de zeewering is gevormd voldoende grof is om waterspanningen te kunnen uitsluiten en het talud flauwer is dan 1:4, is het optreden van zettingsvloeiing als gevolg van trillingen in de aanleg niet te verwachten.

Gebruiksfase en ontmanteling

Ook in de gebruiks- en ontmantelingsfase zijn kunnen trillingen optreden. Echter, aangezien ook hier geldt dat het zand voldoende grof is om waterspanningen ten kunnen uitsluiten en talud flauwer is dan 1:4, is optreden van zettingsvloeiing in de exploitatie en ontmantelingsfase eveneens niet aan de orde.

Effecten op de blokkendam

Zetting door verweking/trillingen

De ondergrond is niet gevoelig voor verweking en verdichting gezien het matig tot vastgepakt bovenzandpakket. Er wordt daarom geen zetting van de blokkendam verwacht door trilling en verdichting van het onderliggende zand. Dit aspect zal onderdeel uitmaken van het monitoringsplan.

Zettingen ten gevolge van ophogingen van het maaiveld

Zettingsberekeningen zijn uitgevoerd teneinde de zettingen te bepalen ten gevolge van de aanleg van de gewapende grond terp. Uit de zettingsberekeningen volgt dat aanleg van de terp geen zettingen veroorzaakt ter plaatse van de blokkendam.

Zettingen door autonome bodemdaling

Zettingen door autonome bodemdaling treden op in de huidige situatie, maar deze worden niet beïnvloed door de aanleg van het windpark.

Overig

Er worden binnen ten minste 90 meter afstand van de blokkendam geen grondroerende werkzaamheden uitgevoerd of materialen opgeslagen. Effecten op de blokkendam zijn daarmee niet aan de orde.

Conclusie harde zeewering

Voor de harde zeewering geldt dat ondergrondse effecten op relevante faalmechanismen slechts in beperkte mate optreden en goed beheersbaar zijn. De overschrijdingskans van de kering wordt niet overschreden. Effecten op de waterveiligheid van de harde zeewering in de aanleg en exploitatiefase zijn daarmee niet aan de orde.

Ondergrondse effecten zachte zeewering

In het navolgende worden de effecten op relevante faalmechanismen op de zachte zeewering beschouwd. Faalmechanismen die niet worden beschouwd, zijn in dit geval niet relevant op de betreffende locatie (treden niet op).

Trillingen

Trillingen kunnen ontstaan:

- Tijdens de bouwfase ten gevolge van heiverkzaamheden (trillen van de monopile) en/of het plaatsen van damwanden voor de terp;
- Tijdens de gebruiksfase ten gevolge van cyclische belastingen;
- Tijdens de verwijderingsfase ten gevolge van verwijderen fundament.

Macrostabieliteit

Eén van de potentiële effecten is het ontstaan van lokale afschuivingen bijvoorbeeld door het ontstaan van wateroverspanningen. De kans op optreden is klein, vanwege de grofheid van het zand. Daarnaast geldt voor een als kunstmatig 'duin' uitgevoerde zeewering dat dit geen effect op de weringveiligheid zal betekenen, gezien de zandige bodemopbouw. Het restprofiel (na afschuiving) zal namelijk niet noemenswaardig afwijken van het vóór afschuiving aanwezige profiel; er wordt geen zand verwijderd.

Als er al afschuivingen plaatsvinden, betreft het zeer lokale oppervlakkige afschuivingen. Deze hebben geen gevolgen voor de waterstaatkundige functie van de zeewering. Overigens is herstel gemakkelijk (achteraf) uitvoerbaar en door herbepanting van helmgras en toevoegen van zand.

Verweking/zettingsvloeiing

Ook voor de zachte zeewering geldt dat het ontstaan van wateroverspanning niet wordt verwacht gezien de grofheid van het zand. Tevens is het (onderwater)talud flauwer dan 1:4

(orde 1:20 tot 1:25), waardoor zettingsvloeiing niet te verwachten is. Een effect op de geringveiligheid als gevolg van verweking/ zettingsvloeiing is dan ook niet te verwachten.

Zettingsverdichting

Door hei-/trilwerkzaamheden (ná de ontwatering) zal naar verwachting enige zetting plaatsvinden, maar deze zal zeer beperkt zal zijn (ordegrootte centimeters) en vooral plaatsvinden in de directe omgeving (10 meter) van de fundering. Daarnaast is herstel gemakkelijk toe te passen door middel van aanvulling met zand. Een effect op de geringveiligheid als gevolg van zettingsverdichting is dan ook niet te verwachten.

Verticale belasting

De ondergrond bestaat over de bovenste meters uit matig tot goed gepakt zand en is bij toepassing van rijplaten voldoende draagkrachtig om de verticale belasting op te kunnen nemen. De rijplaten kunnen tijdens hoogwater makkelijk verwijderd worden. Belasting richting de taludranden (insteek van taluds) dient echter voorkomen te worden. Daartoe worden speciale duinovergangen aangelegd.

Doorstuiven na wegnemen begroeiing

Aangezien de werkzaamheden buiten het stormseizoen plaats dienen te vinden, worden geen hoge windsnelheden verwacht. Daar waar de begroeiing verwijderd is door bouwwerkzaamheden dient deze hersteld te worden en eventueel verdwenen zandvolumes dienen te worden aangevuld. Daarmee is doorstuiven niet van invloed op de huidige situatie.

Ontgravingen

Er vinden geen ontgravingen plaats voor de aanleg van de turbines en kraanopstelplaatsen. Eventuele ontgravingen ten behoeve van bekabeling beperken zich tot in en uitredepunten van zogenoemde horizontaal gestuurde boringen of horizontal directional drilling (HDD) en zijn daarmee zeer lokaal en tijdelijk. Dergelijke werkzaamheden hebben geen effect op de geringveiligheid van de zachte zeewering. Daarnaast worden er twee nieuwe duindoорsteek gerealiseerd die zoveel mogelijk zullen lijken op de bestaande duindoорsteek bij P6. Hiervoor dient zand afgegraven te worden.

De navolgende maatregelen worden genomen zodat er geen effect is op de veiligheid van de zeewering:

- het af te graven zand voor de duindoорsteek wordt hergebruikt op dezelfde locatie. Er is dus geen sprake van een afname van zandvolume;
- de hoogte van de zeewering is te allen tijde ten minste NAP+4,95 meter;
- begroeiing wordt hersteld (helmgras).

Aanleg bekabeling

In de NEN3651 en NEN3650-1 zijn eisen opgenomen waar leidingen aan moeten voldoen. Overeenkomstig de NEN3651 dienen bij HDD's de in- en uitredepunten buiten de veiligheidszone te liggen. De veiligheidszone bestaat daarbij normaliter uit een stabiliteitszone en een verstoringszone.

Voor de HDD's parallel aan de zachte zeewering liggen de in- en uitredepunten binnen de veiligheidszone wat overeenkomstig de NEN3651 niet toelaatbaar is. Deze afwijking wordt voor

deze situatie wel acceptabel geacht omdat de risico's tijdens de uitvoeringsfase op het moment van aanbrengen van de HDD's en tijdens de gebruiksfase nihil en beheersbaar zijn.

Na realisatie liggen de mantelbuizen volledig beneden het laagst mogelijke erosieprofiel van het strand, het duin en de zone achter de monopile fundatie van de windturbine. Er wordt hiermee tevens voldaan aan de eis uit de NEN3651 dat in de vooroever en het strand, de leiding tenminste 1,0 meter onder de laagst gelegen omhullende van de dwarsprofielen die door de jaren heen zijn gemeten ligt. Tevens wordt hiermee voldaan aan de kans 10^{-3} per jaar dat de leiding bloot komt te liggen. De mantelbuizen beïnvloeden de waterveiligheid niet. Omdat de mantelbuizen drukloos zijn treedt een verstoringzone van de leiding niet op. Van een stabiliteitszone is geen sprake omdat het hier een duin betreft. Het uiteindelijke profiel na erosie is immers stabiel.

Overeenkomstig de NEN3651 dient de gronddekking ter plaatse van de tenen van het waterstaatswerk ten minste 3 meter te bedragen en ter plaatse van de kruin 10 meter. Er wordt hier niet onder de kruin van het waterstaatswerk geboord. Een duidelijk aanwijsbare teen van de zeewering is er niet. Echter daar waar de HDD boring de damwanden van het kraanopstelplaats passeert is de gronddekking ten opzichte van de bovenkant kraanopstelplaats NAP +3,25 m tot bovenkant boring circa 8 meter. De gronddekking ten opzichte van het strand direct achter de damwand is minimaal circa 5 meter. Er wordt ruimschoots voldaan aan de vereiste gronddekking van 3 meter.

De relatieve sterkte eis waarbij de leidingen binnen de veiligheidszone 20% sterker dienen te zijn dan daarbuiten is hier niet van toepassing. Deze eis is gekoppeld aan de inwendige druk in de leiding. De mantelbuizen zijn echter drukloos. Tevens is deze eis enkel van toepassing voor situaties waarbij een dijk wordt gekruist.

Indien een mantelbuis bezwijkt zal er zand en water de mantelbuis inlopen. Dit zal niet resulteren in een beïnvloeding van de zeewering. Omdat er geen verhoogd risico op kwel langs de aangelegde mantelbuizen kan optreden, zijn aanvullende maatregelen niet nodig. De HDD doorsnijdt immers geen afsluitende grondlaag. De HDD's blijven boven de kleilaag.

Pers- en ontvangstuip

De bekabeling wordt door middel van een gestuurde boring aangelegd binnen een tijdelijke pers- en ontvangstuip (na gebruik te verwijderen). Hiermee ontstaat er lokaal en tijdelijk een hard punt en kan eventueel erosie door oppervlakteaftstroming (effect gering, stroomsnelheden zijn laag) optreden. De verdwenen zandvolumes dienen te worden hersteld gedurende de bouwfase. Tijdens periodes van storm dient de bouwkuip te worden gevuld met zand. Aan het eind van de bouwfase dienen de damwanden verwijderd te worden en – waar van toepassing – de begroeiing te worden hersteld. Daarmee is een effect zeer tijdelijk en goed beheersbaar.

Zetting

Ten gevolge van de HDD's zal er een beperkte maaiveldzakking optreden. Daar waar de gronddekking het kleinste is, is deze maaiveldzakking het grootst. Herstel is gemakkelijk door middel van aanvulling met zand. Dit zal tijdens de uitvoering voldoende aanwezig zijn voor de beheersbaarheid van dergelijke situatie.

Schuifruimte

De effecten op het aspect dijkveiligheid zal bij het beperkt verschuiven van een windturbine binnen de aangevraagde schuifruimte (maximaal 10 meter), niet leiden tot significant andere effecten. Het verschuiven van windturbines is alleen mogelijk binnen de lijn. De turbines aan beide uiteinden kunnen alleen naar binnen toe schuiven. Dat betekent dat windturbines niet hoger of lager op de harde zeewering komen of dichterbij de zachte zeewering en derhalve niet tot grotere effecten zullen leiden. Wanneer het noodzakelijk is een windturbine binnen de beperkte schuifruimte (maximaal 10 meter) te verplaatsen, zal dit worden gemeld en met het melden van het windturbinetype worden aangetoond dat dit binnen de vergunde milieueffecten past.

5.4.3 Conclusie

Aangetoond is dat de waterkerende functie gewaarborgd blijft tijdens de bouw, het gebruik en het verwijderen van het park mits bepaalde maatregelen worden genomen. De benodigde watervergunning voor het bouwen op de zeewering is apart aangevraagd. Hiervoor is Rijkswaterstaat het bevoegd gezag. Het dijkveiligheidsonderzoek dient als onderbouwing voor (de aanvraag van) deze watervergunning.

Het windpark zorgt er niet voor dat de waterkerende functie van de zeewering in gevaar komt. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening op dit aspect.

5.5 Natuur

5.5.1 Toetsingskader

De Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) bundelt de gebiedsbescherming van nationaal begrensde natuurgebieden (hoofdstuk 2) en de bescherming van flora en faunasoorten (hoofdstuk 3). In de wet zijn ook de bepalingen vanuit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn verwerkt. Daarnaast wordt in de Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland de bescherming geregeld van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en andere door de provincie aangewezen beschermde gebieden aanwezig (zoals akkervogelgebied, weidevogelgebied of opvanggebied voor ganzen).

Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden

Natura 2000 is een netwerk van Europese natuurgebieden. Deze gebieden zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn. Nederland heeft ruim 160 Natura 2000-gebieden. Per gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd voor de plant- en diersoorten waarvoor het gebied een belangrijke functie heeft.

Voor Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Significant negatieve effecten op deze doelstellingen zijn in beginsel niet toegestaan. Het plan wordt beoordeeld op effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. Bij de beoordeling van eventuele negatieve effecten kan sprake zijn van directe effecten op het gebied of de soorten die in het gebied verblijven maar ook indirecte effecten via de zogenaamde externe werking. Activiteiten buiten het Natura 2000-gebied kunnen tot effecten leiden op de soorten uit het gebied of het gebied zelf. Soorten die beschermd zijn in een Natura 2000-gebied passeren of gebruiken soms

andere gebieden vanuit het betreffende gebied, bijvoorbeeld als foerageergebied. In de nabijheid van het plangebied van windpark Maasvlakte 2 bevinden zich diverse Natura 2000-gebieden.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het nationale netwerk van natuurgebieden, deels gerealiseerd deels te realiseren. De Natura 2000-gebieden zijn onderdeel van het NNN. Het NNN is oorspronkelijk in nationaal beleid vastgelegd. Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is hiervoor het juridisch kader. Tegenwoordig ligt de verantwoordelijkheid voor het NNN bij de provinciale overheid. De provincie Zuid Holland heeft daartoe regels opgenomen in de Verordening Ruimte. Ingrepen in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van deze gebieden, of als negatieve effecten niet kunnen worden vermeden door het nemen van mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een (significant) negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het NNN, dan geldt het 'nee, tenzij-regime'. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang.

Overige beschermde gebieden

In de omgeving van het plangebied zijn er, buiten Natura 2000-gebieden en het NNN, geen andere door de provincie aangewezen beschermde gebieden aanwezig (zoals akkervogelgebied, weidevogelgebied of opvanggebied voor ganzen). Daarom wordt ook verder niet meer in gegaan op deze overige gebieden.

Soortenbescherming

In hoofdstuk 3 van de Wnb wordt de bescherming van soorten geregeld. De Wnb vormt eveneens het wettelijk kader voor de bescherming van in het wild levende in- en uitheemse planten- en diersoorten. Op grond van deze wet geldt voor een ieder een zorgplicht voor alle in het wild levende dieren en planten, en voor hun directe leefomgeving. De mate van bescherming volgt uit het wettelijk kader en is mede afhankelijk van de kwetsbaarheid van de soorten. Op grond van de Wnb gelden diverse verbodsbepalingen, zoals op doden en verstoren, waarvan onder voorwaarden voor specifieke situaties (specifiek benoemde 'belangen') ontheffing kan worden verleend. Onderscheid wordt gemaakt naar:

- Algemene soorten; hiervoor geldt dat een vrijstelling gekregen kan worden als het gaat om een activiteit met bestendig beheer en onderhoud en bestendig gebruik of een bestendige ruimtelijke ontwikkeling. In andere gevallen dient een ontheffing aangevraagd te worden
- Overige soorten; ook voor deze soorten geldt dat een vrijstelling verkregen kan worden door de provincie.
- Soorten die voorkomen op bijlage IV van de Habitatrichtlijn (zoals veel vleermuissoorten) en alle vogelsoorten op grond van de Vogelrichtlijn. Voor deze soorten geldt dat in de meeste gevallen een ontheffing aangevraagd moet worden.

De bescherming is niet locatie specifiek maar het voorkomen van soorten kan wel verbonden zijn aan het gebied of specifieke gebiedskenmerken. Voor de effectbeschrijving van het initiatief wordt niet alleen ingegaan op soorten die beschermd zijn op grond van de Wet natuurbescherming maar ook overige soorten, bijvoorbeeld soorten die vermeld zijn op de Rode

lijst vanwege de kritische staat van instandhouding van deze soorten. Deze lijst leidt niet tot een andere status qua bescherming.

5.5.2 Onderzoek

Voor het in beeld brengen van de ecologische effecten van het windpark is een onderzoeksrapport opgesteld dat is opgenomen in bijlage 2 van bijlage 1 (MER). Ten behoeve van het onderzoek is geïnventariseerd welke soorten voorkomen in of gebruiken van het gebied op basis beschikbare data, zoals uit de NDFF, en literatuur. Voor soorten waar een kennisleemte bestond is aanvullend veldonderzoek uitgevoerd. Het volgende veldonderzoek is uitgevoerd ten behoeve van het MER:

- in 2019 is veldonderzoek uitgevoerd gericht op voorkomen van lokale vogelpopulaties;
- in 2019 is veldonderzoek (radaronderzoek) uitgevoerd naar de aantallen en bewegingen van trekvogels (najaar) boven de kustzone;
- in 2019 is veldwerk uitgevoerd ten aanzien van de aanwezigheid van vleermuissoorten in het gebied.

Gebiedsbescherming – Natura 2000 (Wnb hoofdstuk 2)

Het plangebied van windpark Maasvlakte 2 is niet gelegen in Natura 2000-gebieden. In de ruime omgeving van het plangebied (straal van 30 kilometer) zijn meerdere Natura 2000-gebieden gelegen die zijn aangewezen als Habitat- en/of Vogelrichtlijngebieden. In Tabel 5.12 zijn de relevante gebieden weergegeven en is de afstand tot het plangebied opgenomen. Het plangebied grenst direct aan het Natura 2000-gebied Voordelta. Overige gebieden liggen op grotere afstanden. De gebieden zijn ook weergegeven in Figuur 3.3.

Voor de Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen gesteld voor verschillende soorten en habitats. Aangezien het windpark niet in Natura 2000-gebied is gelegen kunnen effecten alleen indirect optreden. Het betreft dan zogenaamde externe werking. Als soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden het Natura 2000-gebied verlaten, bijvoorbeeld om te foerageren op een andere locatie, en daarbij het plangebied benutten of passeren kunnen effecten ontstaan. In de ecologische beoordeling is bepaald voor welke soorten en habitattypen sprake kan zijn van een effect.

Tabel 5.12 Nabijgelegen Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebied	Afstand vanuit plangebied tot de grens van het Natura 2000-gebied	Natura 2000-gebied aangewezen onder:
Voordelta	Grenst aan plangebied	Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn
Voornes Duin	≥7 km	Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn
Haringvliet	≥20 km	Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn
Duinen Goeree & Kwade Hoek	≥16 km	Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn
Grevelingen	≥25 km	Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn
Krammer-Volkerak	≥30 km	Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn
Oosterschelde	≥30 km	Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn
Solleveld & Kapittelduin	≥8 km	Habitatrichtlijn

In tabel 5.13 is een overzicht opgenomen van de broedvogels en niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen. Voor deze soorten geldt dat een nadere beoordeling wordt uitgevoerd. Voor de overige, niet in de tabel genoemde, habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (zie bijlage 2), zijn effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Tweede Maasvlakte op voorhand met zekerheid uit te sluiten en derhalve niet nader beschouwd. Voor een nadere onderbouwing wordt verwezen naar de natuurtoets in bijlage 3 van bijlage 1.

Tabel 5.13 Soorten waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen en die nader worden behandeld

Natura 2000-gebied	Kwalificerende Habitatsoort	Kwalificerende broedvogel soort	Kwalificerende niet-broedvogel soort
Voordelta	- Rivierprik, - Zeeprik, - Elft, - Fint, - Gewone zeehond, - Grijs zeehond, - Bruinvis	-	-Alle kwalificerende soorten
Voornes Duin	-	- Aalscholver - Lepelaar	-
Haringvliet	-	- Grote stern	- Aalscholver - Kolgans - Dwerggans - Grauwe gans - Brandgans - Wilde eend
Grevelingen	-	- Grote stern	- Aalscholver - Kolgans - Grauwe gans - Brandgans - Wilde eend
Duinen Goeree & Kwade Hoek	-	-	- Aalscholver - Grauwe gans - Brandgans

Aanlegfase – effect op vogels

Tijdens de aanleg van de windturbines zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen door windturbines zijn dan nog niet aan de orde, maar verstoring (als gevolg van o.a. geluid, beweging, trillingen) kan wel optreden bij de aanleg van windturbines. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels en de vernietiging of verstoring van hun nesten en/of eieren. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels. Overtreding van verbodsbepalingen, zoals bijvoorbeeld het opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten (Art. 3.1 lid 2) kan voorkomen worden door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren of, wanneer het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen te werken, het plangebied voor aanvang van het broedseizoen ongeschikt te maken als broedlocatie.

De versturende invloed op rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Voor vogels is het mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het plangebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens een bepaalde fase op een

bepaalde plek worden verstoord. Er is daarom geen sprake van wezenlijke verstoring: vogels zullen (de directe omgeving van) het plangebied niet verlaten zodat in dit geval ook geen verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied optreedt. Overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van soortenbescherming is dan ook uitgesloten.

Ten aanzien van Natura 2000- gebieden aangewezen soorten geldt dat de werkzaamheden vinden volledig buiten de begrenzing van Natura 2000-gebied Voordelta plaats. De tijdelijke verstoring van leefgebied (in de aanlegfase) binnen het Natura 2000-gebied is dan ook zeer beperkt. Binnen het Natura 2000-gebied is voldoende mogelijkheid voor vogels om gedurende de werkzaamheden elders in het gebied een tijdelijke plek te zoeken. De versturende effecten van de aanleg van de turbines van het windpark op de buitencontour van de Tweede Maasvlakte zijn daarom verwaarloosbaar; er is met zekerheid ook geen sprake van maatgevende verstoring waarbij vogels permanent het Natura 2000-gebied verlaten.

Gebruiksfase – aanvaringslachtoffers

Broedvogels

Van alle broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, passeren alleen de aalscholvers die broeden in het Voornes Duin en de grote sterns die broeden in Natura 2000-gebieden Haringvliet en Grevelingen (mogelijk) met enige regelmaat het plangebied. Voor alle andere broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen zijn versturende effecten (inclusief sterfte) van de het geplande windpark op voorhand met zekerheid uit te sluiten (zie hoofdstuk 4 van bijlage 2 van bijlage 1 MER). Ook effecten op visdieren die broeden op de Maasvlakte (of elders in het noordelijke deel van de Delta) worden beoordeeld in het kader van de gebiedenbescherming voor Natura 2000-gebied Voordelta.

Aalscholver

Het geschatte aantal aanvaringslachtoffers van de aalscholver in het broedseizoen bedraagt circa drie aanvaringslachtoffers per jaar. Dit betreft in een worst-case scenario allemaal aalscholvers uit het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Om te beoordelen of dergelijke aantallen aanvaringslachtoffers van invloed kunnen zijn op de populaties in het Natura 2000-gebied Voornes Duin, is eerst de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm bepaald. De sterfte van de aalscholver in de gebruiksfase van het windpark ligt op of net boven de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie uit het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Een dergelijk aantal aanvaringslachtoffers is daarom niet op voorhand als een kleine hoeveelheid te beschouwen en is mogelijk van invloed op behoud van de omvang van deze populatie.

In een passende beoordeling (bijlage 2.2 van bijlage 1) is nader onderzocht worden of een significant negatief effect op het behalen van de IHD van deze soort in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met zekerheid is uit te sluiten. In een passende beoordeling is nader onderzocht worden of een significant negatief effect op het behalen van de IHD van deze soort in het Natura 2000-gebied Voordelta met zekerheid is uit te sluiten. Om de volgende redenen is hier het standpunt ingenomen dat het windpark op zichzelf niet leidt tot significant negatieve effecten op het behalen van de IHD van aalscholver in het Natura 2000-gebied Voordelta:

- de populatie aalscholvers (gemiddeld 1.222 broedparen) in het Natura 2000-gebied Voornes Duin bevindt zich momenteel ruim boven het aantal (1.100 broedparen) genoemd als IHD in het definitieve aanwijzingsbesluit. De draagkracht van het Natura 2000-gebied

voldoet dus voor de IHD. Enige additionele sterfte is toelaatbaar zonder dat dit een effect heeft op het behalen van de IHD.

- voor de ondergrens of bovengrens van het VKA geldt dat geen of nauwelijks sprake is van overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm. Het is zo goed als uitgesloten dat een dergelijk lage fractie additionele sterfte een effect zal hebben op de langjarige populatieontwikkeling. Berekeningen met populatiemodellen aan vogelsoorten, waarvoor voldoende informatie beschikbaar is over populatie- dynamiek, laat zien dat ook bij hogere percentages additionele sterfte (bijvoorbeeld 5%) geen effecten op de langjarige populatietrends te verwachten zijn (Potiek et al. 2019, Potiek 2019, Lensink & van Horssen 2012, Prinsen et al. 2009a).
- er is geen onderscheid gemaakt in ruimtelijke differentiatie van de flux van aalscholver over de harde zeewering. Dit is een worst-case-scenario. Leemans et al. (2019) laten zien dat de flux van aalscholvers in het zomerhalfjaar over het oostelijke deel van de harde zeewering meer dan 3x zo laag is dan over het westelijke deel van de harde zeewering. Vanwege de omvangrijke bewerking die nodig is om een dergelijke ruimtelijke differentiatie in het Band model te verwerken, is gekozen om te werken met eenzelfde gemiddelde flux over de gehele harde zeewering (en zachte zeewering). Dit leidt tot een overschatting van het aantal aanvaringslachtoffers bij de harde zeewering, omdat voor de vijf oostelijke turbines op de harde zeewering niet met de lokale lage flux, maar met de gemiddelde (hogere) flux over de gehele harde zeewering is gerekend;
- er is geen rekening gehouden met maatregelen die voor het windpark zijn voorzien om sterfte onder kleine mantelmeeuwen en zilvermeeuwen in het broedseizoen te beperken; bij omstandigheden in het broedseizoen van de meeuwen (april t/m augustus waarop een sterk verhoogde flux en aanvaringsrisico voor meeuwen kan optreden, worden windturbines stilgezet, mogelijk aangestuurd door een vogelradar (shutdown-on-demand). Naar verwachting leidt toepassing van deze criteria tot gemiddeld 50 uur stilstand per jaar per turbine (Eneco in litt.). Er is op dit moment nog geen nadere uitwerking van dit voornemen/maatregel beschikbaar, maar omdat het broedseizoen van aalscholvers grotendeels overlapt met voornoemde periode, zal stilstand voor meeuwen ook leiden tot een vermindering van het aantal slachtoffers onder aalscholvers. De aalscholver kan dus 'meeliften' met de stilstandsvoorziening voor meeuwen, maar deze is nadrukkelijk niet nodig om significant negatieve effecten op het behalen van de IHD voor aalscholver uit te kunnen sluiten.

Grote Stern (Haringvliet en Grevelingen)

Het geschatte aantal aanvaringslachtoffers van de grote stern in het broedseizoen bedraagt één aanvaringslachtoffer per jaar. Om te beoordelen of dergelijke aantallen aanvaringslachtoffers van invloed kunnen zijn op de populaties in de Natura 2000-gebieden Grevelingen en Haringvliet, is eerst de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm bepaald. De sterfte van de grote stern in de gebruiksfase van het windpark op de buitencontour van de Tweede Maasvlakte ligt ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie van de gehele Delta. Een dergelijk aantal aanvaringslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populatie. Het windpark zal op zichzelf met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD van deze soort in de betrokken Natura 2000-gebieden.

Visdief (Voordelta)

Het geschatte aantal aanvaringsslachtoffers van de visdief in het broedseizoen bedraagt 2-3 aanvaringsslachtoffers per jaar voor het windpark. Om te beoordelen of dergelijke aantallen aanvaringsslachtoffers van invloed kunnen zijn op de populatie die gebruik kan maken van het bodembeschermingsgebied in de Voordelta, is eerst de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm bepaald. De sterfte van de visdief in de gebruiksfase van het windpark op de buitencontour van de Tweede Maasvlakte ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie die gebruik kan maken van het noordelijke deel van de Voordelta. Een dergelijk aantal aanvaringsslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populatie. Het windpark zal op zichzelf met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD van deze soort in het Natura 2000-gebied Voordelta.

Niet-broedvogels

Van alle niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, passeren alleen de aalscholver en scholekster, die een mogelijke binding hebben met het Natura 2000-gebied Voordelta, (mogelijk) met enige regelmaat het plangebied. Voor alle andere niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen zijn versturende effecten (inclusief sterfte) van de het geplande windpark op voorhand met zekerheid uit te sluiten (zie hoofdstuk 4, bijlage 3 van bijlage 1 MER).

Aalscholver

Het geschatte aantal aanvaringsslachtoffers van de aalscholver buiten het broedseizoen bedraagt circa drie aanvaringsslachtoffers per jaar voor het windpark. Om te beoordelen of dergelijke aantallen aanvaringsslachtoffers van invloed kunnen zijn op de populaties in het Natura 2000-gebied Voordelta, is eerst de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm bepaald. De sterfte van de aalscholver in de gebruiksfase van het windpark ligt net boven de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie uit het Natura 2000-gebied Voordelta. Een dergelijk aantal aanvaringsslachtoffers is daarom niet op voorhand als een kleine hoeveelheid te beschouwen en is mogelijk van invloed op behoud van de omvang van deze populatie.

Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor aalscholver als kwalificerende broedvogel van Natura 2000-gebied Voornes Duin en als kwalificerende niet-broedvogel voor Natura 2000-gebied Voordelta zijn op voorhand niet met zekerheid uit te sluiten. De sterfte van de aalscholver in de gebruiksfase van het windpark ligt rond de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties uit de Natura 2000-gebieden Voornes Duin respectievelijk Voordelta. Een dergelijk aantal aanvaringsslachtoffers is daarom niet op voorhand als een kleine hoeveelheid te beschouwen en is mogelijk van invloed op behoud van de omvang van deze populatie. Om die reden is een passende beoordeling opgesteld ten einde te bepalen of IHD voor de Aalscholver in het geding is.

Op grond van de passende beoordeling wordt om de volgende redenen, ondanks de overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm, geconcludeerd dat het windpark op zichzelf niet leidt tot significant negatieve effecten op het behalen van de IHD van aalscholver in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en Voordelta:

- de populatie aalscholvers in het Natura 2000-gebieden Voordelta en Voornes Duin bevinden zich momenteel ruim boven het aantal genoemd als IHD in het definitieve

aanwijzingsbesluit. De draagkracht van het Natura 2000-gebied voldoet dus voor de IHD. Enige additionele sterfte is toelaatbaar zonder dat dit een effect heeft op het behalen van de IHD.

- voor de ondergrens of bovengrens van het VKA geldt dat er geen of nauwelijks sprake is van overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm. Het is zo goed als uitgesloten dat een dergelijk lage fractie additionele sterfte een effect zal hebben op de langjarige populatieontwikkeling. Berekeningen met populatiemodellen aan vogelsoorten, waarvoor voldoende informatie beschikbaar is over populatie-dynamiek, laat zien dat ook bij hogere percentages additionele sterfte (bijvoorbeeld 5%) geen effecten op de langjarige populatietrends te verwachten zijn (Potiek et al. 2019, Potiek 2019, Lensink & van Horssen 2012, Prinsen et al. 2009a).
- er is geen onderscheid gemaakt in ruimtelijke differentiatie van de flux van aalscholver over de harde zeewering. Dit is een worst-case-scenario. Leemans et al. (2019) laten zien dat de flux van aalscholvers in het zomerhalfjaar over het oostelijke deel van de harde zeewering meer dan 3x zo laag is dan over het westelijke deel van de harde zeewering. Vanwege de omvangrijke bewerking die nodig is om een dergelijke ruimtelijke differentiatie in het Band model te verwerken, is gekozen om te werken met eenzelfde gemiddelde flux over de gehele harde zeewering (en zachte zeewering). Dit leidt tot een overschatting van het aantal aanvarings-slachtoffers bij de harde zeewering, omdat voor de vijf oostelijke turbines op de harde zeewering niet met de lokale lage flux, maar met de gemiddelde (hogere) flux over de gehele harde zeewering is gerekend;
- er is geen rekening gehouden met maatregelen die voor het windpark zijn voorzien om sterfte onder kleine mantelmeeuwen en zilvermeeuwen in het broedseizoen te beperken; bij omstandigheden in de periode april t/m augustus waarop een sterk verhoogde flux en aanvaringsrisico voor meeuwen kan optreden, worden wind-turbines stilgezet, mogelijk aangestuurd door een vogelradar (shutdown-on-demand). Naar verwachting leidt toepassing van deze criteria tot gemiddeld 50 uur stilstand per jaar per turbine (Eneco in litt.). Er is op dit moment nog geen nadere uitwerking van dit voornemen/maatregel beschikbaar, maar omdat de periode dat niet-broedende aalscholvers rondvliegen in en over het plangebied (in onze berekening is hiervoor de maanden juli t/m maart gerekend, zie bijlage 4) ten dele overlapt met voornoemde periode, zal stilstand voor meeuwen ook leiden tot enige vermindering van het aantal slachtoffers onder aalscholvers buiten het broedseizoen. De aalscholver kan dus 'meeliften' met de stilstandsvoorziening voor meeuwen, maar deze is nadrukkelijk niet nodig om significant negatieve effecten op het behalen van de IHD voor aalscholver uit te kunnen sluiten.

Grote stern en visdief

De sterfte van de grote stern en visdief in de gebruiksfase van het windpark ligt duidelijk onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties. Een dergelijk aantal aanvarings-slachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van de desbetreffende populaties. Het windpark zal op zichzelf met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD van deze soorten in de betrokken Natura 2000-gebieden.

Aanlegfase – stikstofdepositie

Tijdens de bouw van het windpark wordt onder andere gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten. Hiertoe is als onderdeel van de passende

beoordeling een zogenoemde Aeries-berekening uitgevoerd. De Aeries berekening laat zien dat er sprake is van een tijdelijke stikstofdepositie ten gevolge van de aanleg van 0,01 mol/ha/jr. op 5 habitattypen in Natura 2000-gebied Voordelta. Voor al deze habitattypen en locaties waar de depositie is berekend geldt dat de achtergronddepositie ruim onder de kritische depositiewaarde ligt en dat een tijdelijke bijdrage van 0,01 mol geen effect zal hebben op de ontwikkeling van de betreffende habitattypen. De berekende tijdelijke emissie is verwaarloosbaar en in ecologische zin niet relevant.

Aanlegfase – Effect op soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn

Habitatrichtlijnsoorten

Van alle soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het geplande windpark op de Tweede Maasvlakte zijn aangewezen, ondervinden alleen trekvissen en zeezoogdieren (gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvos) (mogelijk) een effect van het windpark. De andere soorten komen niet binnen de invloedssfeer van de ingreep waardoor het optreden van versturende effecten en of verslechtering van de Habitats van deze soorten in het Natura 2000-gebied op voorhand met zekerheid kan worden uitgesloten (zie bijlage 2 van bijlage 1). Effecten op trekvissen en zeezoogdieren hebben betrekking op effecten als gevolg van onderwatergeluid tijdens de aanlegfase.

Tijdens de aanlegfase van het windpark kunnen effecten op onderwaterleven voorkomen door trillingen die ontstaan bij het realiseren van de fundaties. Voor de harde zeewering geldt daarbij dat de fundatiepalen van de windturbines middels schroefpalen worden aangebracht. Daarbij komen geen trillingen vrij, waardoor effecten op onderwaterleven zijn uitgesloten.

Voor de zachte zeewering geldt dat de windturbines op monopiles komen te staan. Deze monopiles worden waar mogelijk de bodem in getrild, maar het kan zijn dat dat niet op alle locaties haalbaar is. In dat geval wordt de monopile geheid. Trilling heeft over het algemeen minder trillingen tot gevolg en heeft de voorkeur. Beide opties zijn in het kader van onderwatergeluid echter onderzocht. In de passende beoordeling (PB) (bijlage 2.2 bij bijlage 1) zijn de achterliggende berekeningen en effectbeoordelingen terug te vinden.

Zeehonden en bruinvissen

Door TNO zijn de effectafstanden berekend. Zoals verwacht leidt **heien** van de turbinefunderingen tot grotere effecten op zeehonden en bruinvissen dan wanneer de funderingen worden getrild. De effecten zijn echter beperkt. Met de gehanteerde worst case uitgangspunten zouden zeehonden en bruinvissen de kust tot op een afstand van respectievelijk 400 meter en 1,2 kilometer kunnen mijden of binnen deze afstand kunnen worden verstoord. Ook is niet uit te sluiten dat kleine, tijdelijke effecten op het gehoor optreden als de dieren niet wegvluchten en tijdens het heien op een afstand van minder dan 2,5 kilometer van de kust blijven. Op een afstand van 300 meter of minder wordt de PTS-grenswaarde voor bruinvissen overschreden als het dier zich daar gedurende de totale heitijd verblijft. Het is uiterst onwaarschijnlijk dat een bruinvis dat doet. Voor zeehonden wordt de grenswaarde voor het oplopen van PTS in geen enkel geval niet overschreden. Tijdens het **trillen** van de damwanden is het optreden van enig effect op zeehonden en bruinvissen beperkt (zeehonden) of uiterst onwaarschijnlijk (bruinvissen). Tijdens het trillen van funderingen is niet uit te sluiten dat er op korte afstand van de aanleglocatie enige verstoring van het gedrag optreedt. Effecten op het gehoor als gevolg van onderwatergeluid door trillen kunnen worden uitgesloten.

Het verstoorde gebied maakt een verwaarloosbaar aandeel uit van het totale leef- en foerageergebied van bruinvissen, gewone en grijze zeehonden, waarvoor in de Voordelta instandhoudingsdoelstellingen bestaan. Bovendien is de verstoring tijdelijk. Tijdelijke of permanente effecten op het gehoor door heien zijn uit te sluiten: dieren moeten langdurig, zeer dicht onder de kust in de nabijheid van de heilocatie verblijven om dit te ondervinden. Zeezoogdieren zijn voortdurend in beweging en zullen het als hinderlijk ervaren onderwatergeluid al hebben ontvlucht voordat effecten op het gehoor kunnen optreden. De effecten van het trillen van funderingen en damwanden zijn kleiner dan van het heien van funderingen en effecten op het gehoor zullen, zelfs als de dieren 24 uur worden blootgesteld aan het geluid, niet optreden.

Geconcludeerd wordt dat vanwege de beperkte omvang van het gebied waar de kwaliteit van het leefgebied wordt aangetast, het tijdelijke karakter van de effecten en de aanwezigheid van voldoende alternatief leefgebied in de directe omgeving nadelige effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van bruinvissen, gewone en grijze zeehonden in de Voordelta zijn uit te sluiten.

(Trek)vissen

Het gevoeligst voor onderwatergeluid zijn de vissoorten met een zwemblaas en die bovendien over speciale structuren beschikken voor de detectie van onderwatergeluid via de zwemblaas. Hiertoe behoren de in de Voordelta beschermde soorten elft en fint. Uit de berekeningen van TNO blijkt dat voor deze groep soorten de laagste van de drie grenswaarden (TTS) tijdens het heien op een afstand van 300 meter of verder van de kust niet wordt overschreden. Aangezien de grenswaarde ver boven de waarde ligt voor een afstand van 300 meter van de kust is berekend is het niet waarschijnlijk dat vissen dicht bij de kust wel enig effect kunnen ondervinden. Overige, tijdelijke of permanente effecten op de zwemblaas of andere weefsels kunnen worden uitgesloten. Dit betekent dat effecten van heien op soorten zonder zwemblaas (rivierprik, zee-prik) of met een zwemblaas die geen functie vervult bij de detectie van onderwatergeluid ook kunnen worden uitgesloten.

Uit de berekeningen van TNO blijkt dat effecten van het trillen van turbinefunderingen op vissen eveneens kunnen worden uitgesloten. De hoogste schatting van het SPL (gemiddeld geluidsniveau per tijdseenheid) op 70 meter afstand van een ingetrilde paal in water ligt namelijk ruim onder de laagste grenswaarde van het SPL. Dit is de grenswaarde voor de gevoeligste groep vissen. Minder gevoelige vissen zullen daarom zeker ook geen negatieve effecten ondervinden.

De conclusie is dat de kwaliteit van het leefgebied voor vissen in de Voordelta niet wordt aangetast of tijdens heiwerkzaamheden voor de gevoeligste soorten hoogstens in een verwaarloosbaar klein deel van het gebied. Vanwege het tijdelijke karakter van de effecten en de aanwezigheid van voldoende alternatief leefgebied in de directe omgeving zijn nadelige effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van vissen in de Voordelta uit te sluiten.

Gebruiksfase – Verstoring

De aanwezigheid van windturbines kan een versturende werking hebben op vogels in de vorm van geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Ook de verhoogde

menselijke activiteit nabij windturbines door onderhoudswerkzaamheden, kan een versturende werking hebben op vogels.

In het kader van Natura 2000 is in de omgeving van het windpark op de buitencontour van de Tweede Maasvlakte alleen verstoring van rustende en pleisterende (water)vogels van belang. Voor lokaal foeragerende en rustende vogels varieert de verstoringafstand tussen soorten en soortgroepen van enkele tientallen tot maximaal enkele honderden meters. Binnen de verstoringafstand zullen niet alle vogels van een bepaalde soort verdwijnen, maar zal een bepaald percentage van de vogels verstoord worden. Het uiteindelijke effect van deze verstoring op populaties is afhankelijk van de beschikbaarheid van geschikte alternatieve foerageergebieden en/of rustgebieden in de nabije omgeving.

Het aantal niet-broedvogels op en langs de buitencontour wat (mogelijk) een binding heeft met het Natura 2000-gebied Voordelta is zeer laag. Alleen de aalscholver en de scholekster zijn met redelijke aantallen (gemiddeld tot tientallen per maand) in en nabij het plangebied aanwezig. Deze soorten zijn weinig verstoringgevoelig voor windturbines (aalscholvers rusten in offshore windparken bijvoorbeeld regelmatig op de platforms aan de voet van de turbines) en zullen daarom geen noemenswaardige hinder ondervinden van de aanwezigheid van de turbines.

Compensatiesoorten

Onder andere langs de zachte zeewering wordt binnen het Natura 2000-gebied Voordelta gefoerageerd door visdief (afkomstig van de kolonies op de Eerste Maasvlakte en Tweede Maasvlakte) en grote stern (afkomstig van de kolonies in het Haringvliet en/of Grevelingen). In het Natura 2000-gebied Voordelta is voor beide soorten een Instandhoudingsdoelstelling (IHD) opgenomen, die is gekoppeld aan de compensatieopgave voor de Tweede Maasvlakte. Ondanks dat de IHD's voor de Voordelta zien op niet-broedvogels (de Voordelta kent geen IHD's voor broedvogels) wordt de compensatieopgave in richting tot visdief en grote stern algemeen geïnterpreteerd te gelden voor broedvogels in de Delta (buiten het broedseizoen zijn beide soorten maar beperkt aanwezig en dan vooral als doortrekker, in het winterhalfjaar verblijven beide soorten vooral in de kustwateren van Afrika).

De afstand van de windturbines tot het Natura 2000-gebied Voordelta is klein en bedraagt op de zachte zeewering hooguit enkele tientallen meters. De verstoringafstand van windturbines op foeragerende visdieven en grote sterns is niet precies bekend, maar in eerdere effectstudies is 50 meter als veilige afstand gehanteerd (zie bijvoorbeeld Prinsen et al. 2009). De geplande windturbines kunnen daarom in theorie een versturende invloed hebben op de visdieven en grote sterns die foerageren binnen het Natura 2000-gebied Voordelta. Om de volgende redenen is hier het standpunt ingenomen dat van verstoring van foeragerende exemplaren voor voornoemde soorten binnen het Natura 2000-gebied Voordelta geen sprake is :

- in windpark Slufter broeden visdieven al jarenlang binnen het windpark op een ponton (zie ook hoofdstuk 6) en worden de windturbines dagelijks op korte afstand gepasseerd zonder zichtbare hinder of reactie in de vliegbewegingen (Gyimesi et al. 2013);
- hetzelfde was het geval in een windpark in Zeebrugge, waar zowel visdief, grote stern als dwergstern op korte afstand (30 m of meer voor perifere nesten, 50-100 m of meer voor de rest van de kolonie) van de windturbines broedden en deze dagelijks op (zeer) korte afstand passeerden (Everaert 2007);

- ook offshore windparken worden vaak bezocht of doorkruist door sterns (o.a. Krijgsveld et al. 2011), waarbij soms zelfs wordt gevist nabij de palen van de turbines (observaties Bureau Waardenburg);
- Indien een verstoringscontour van 50 meter wordt gehanteerd, overlapt deze nauwelijks met het Natura 2000-gebied: het betreft een verwaarloosbare fractie van de gehele kustlijn langs de Tweede Maasvlakte en het foerageergebied van visdief en grote stern.

Gebruiksfase – Barrièrewerking

Realisatie van een windpark op de zeeoever resulteert niet in barrièrewerking voor vogels. Op de Eerste Maasvlakte vliegen bijvoorbeeld veel vogels (o.a. aalscholver, visdief, meeuwen) zonder uit te wijken door het Windpark Slufter (Gyimesi et al. 2013) waar de tussenruimte tussen de windturbines destijds circa 250 meter bedroeg (van mast tot mast). De tussenruimte van de windturbines op de buitencontour bedraagt circa 290 meter op de harde zeeoever tot circa 450 meter op de zachte zeeoever. Indien rekening wordt gehouden met de omvang van de rotoren, is in het windpark op de Tweede Maasvlakte een vergelijkbare of grotere ruimte tussen de turbines om tussendoor te vliegen dan in het toenmalige windpark Slufter. Een windpark op de harde en zachte zeeoever van de Tweede Maasvlakte zal er daarom niet toe leiden dat rust- en/of foerageergebieden onbereikbaar worden of in belangrijke mate minder functioneel zijn. Op dit vlak zal de ingreep dus geen effect hebben op vogelsoorten waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.

Cumulatieve effecten

De effecten van het windpark op aalscholver, grote stern en visdief zijn in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van Voornes Duin (aalscholver), de Voordelta (aalscholver, visdief), respectievelijk de Delta (grote stern) beoordeeld.

Aalscholver en grote stern

Er zijn geen projecten bekend waarvoor een Wnb-vergunning is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd, die leiden tot sterfte van de aalscholver of grote stern. Er zijn in de nabijheid van de Voordelta (waar vliegbewegingen van voornoemde soorten plaatsvinden) vijf windparken die onder de toenmalige Natuurbeschermingswet 1998 of huidige Wnb vergund zijn en nog niet (geheel) of pas recent gerealiseerd zijn. Dit gaat om Windpark Bouwdokken (Neeltje Jans), Windpark Slufterdam, Windpark Noord-Beveland, Windpark Kroningswind en opschaling Windpark Landtong Rozenburg. In de passende beoordeling/oriëntatiefase van deze windparken in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 of Wnb is aangegeven dat geen sterfte voorzienbaar is voor aalscholver of grote stern (Baptist 2010 en Lensink & Verbeek 2015 voor Windpark Bouwdokken; Hartman & Prinsen 2013 voor Windpark Slufter; Verbeek & Kleyheeg-Hartman 2015 voor Windpark Noord-Beveland; Radstake & Prinsen 2018a voor Windpark Kroningswind; Radstake & Prinsen 2018b voor opschaling Windpark Landtong Rozenburg). Cumulatie draagt daarom niets bij aan de voorspelde sterfte van aalscholver of grote stern als gevolg van de gebruiksfase van het windpark op de buitencontour van de Tweede Maasvlakte.

Ook in cumulatie zijn daarom significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor aalscholver (zowel broedvogel als niet-broedvogel) en grote stern (broedvogel) in betrokken Natura 2000-gebieden met zekerheid uitgesloten.

Visdief

In een eerste risicoanalyse voor Windpark Tweede Maasvlakte is door Prinsen et al. (2019) de sterfte voor kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en visdief bij andere recent vergunde windparken in de Delta op een rij gezet. Voor de visdief is binnen de Delta alleen in Windpark Slufter sterfte voorspeld van circa 8 tot 10 aanvaringslachtoffers. Een berekening van het aantal slachtoffers op basis van de eigenschappen van het windpark zoals dat recent is gebouwd, komt op 9 slachtoffers per jaar (Prinsen et al. 2019).

Het cumulatieve effect voor de visdief bedraagt derhalve circa 11-12 aanvaringslachtoffers per jaar. Dit ligt duidelijk boven de 1%-mortaliteitsnorm (circa 7 exemplaren), gebaseerd op de populatie die in het noordelijke deel van de Voordelta kan foerageren (tabel 7.3) en ook boven de 1%-mortaliteitsnorm van 10 exemplaren als van een Deltapopulatie wordt uitgegaan (zie Prinsen et al. 2019). Een dergelijk cumulatief aantal aanvaringslachtoffers is derhalve niet op voorhand als een kleine hoeveelheid te beschouwen en is mogelijk van invloed op behoud van de omvang van de betrokken populatie.

Door Potiek (2019) is met een Leslie matrix populatiemodel berekend welk effect een additionele sterfte van 10 visdieven per jaar heeft op de ontwikkeling van de Deltapopulatie. Voor de visdief zijn de uitkomsten van het scenario zonder extra sterfte en het scenario met geschatte extra sterfte sterk vergelijkbaar. De kans op een 10% afname binnen 30 jaar neemt voor visdief met slechts 1% toe van 48 naar 49%. Dit geeft aan dat de voorspelde cumulatieve sterfte in windparken in de Delta niet leidt tot een duidelijk effect op de populatietrend in de komende 30 jaar. Een dergelijke exercitie kan ook worden gedaan voor de deelpopulatie in de Delta die van de Voordelta gebruik maakt en rekening houdend met een cumulatieve additionele sterfte van maximaal 12 exemplaren per jaar. Het ligt in de lijn der verwachting dat de uitkomst vergelijkbaar is. Een significant negatief effect op het behalen van de IHD van deze soort in het Natura 2000-gebied Voordelta is uitgesloten.

Conclusie Natura 2000-gebieden

De realisatie van windpark Maasvlakte 2 heeft zodanig kleine effecten dat deze niet leiden tot significante effecten op aangewezen habitattypen (0,01 mol stikstof) en/of kwalificerende soorten van de Habitatrictlijn geen effecten op habitattypen of soorten van Bijlage II waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming is wel benodigd omdat er wel effecten zijn, alhoewel niet significant. De vergunning Wet natuurbescherming is ook aangevraagd. Voor veel soorten broedvogels en niet-broedvogels geldt dat het optreden van effecten op voorhand kan worden uitgesloten, omdat ze niet of nauwelijks in of nabij het plangebied voorkomen. Voor de resterende soorten zijn op basis van een passende beoordeling significant negatieve effecten (inclusief sterfte, met inbegrip van cumulatieve effecten) met zekerheid uit te sluiten.

Gebiedsbescherming – Natuurnetwerk Nederland

Windpark Maasvlakte 2 staat niet in een gebied dat is aangewezen als NNN, maar grenst wel aan gebieden die behoren tot het NNN (zie ook Figuur 3.4). De locatie van de windturbines is zo dat er geen overdraai kan plaatsvinden over NNN. De windturbines worden niet geplaatst binnen het NNN zodat alleen externe effecten op wezenlijke waarden en kenmerken zouden kunnen spelen. Gezien de beheertypen en beoordeling van effecten op aangewezen

natuurwaarden (hoofdstuk 13 van bijlage 3 bij bijlage 1) zijn effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN uitgesloten.

Soortenbescherming – effecten op vogels

Aanvaringsslachtoffers globaal

Voor het bepalen van het worst-case (of maximaal) aantal aanvaringsslachtoffers per windturbine per jaar is gebruik gemaakt van de best beschikbare kennis over slachtofferaantallen in windparken in Nederland en andere (West-)Europese landen. Op basis van deze kennis, gecombineerd met de kennis over de afmetingen en configuratie van het windpark, en de aanwezigheid, verspreiding, habitat en vliegroutes van soorten in het plangebied, is het deskundigenoordeel dat sprake is van maximaal 30-40 slachtoffers per windturbine per jaar. Voor het totaal aan toekomstige windturbines gaat het dan om een ordegrootte van 660 - 880 vogelslachtoffers per jaar.

Bovenstaande schatting van ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers voorziet niet in een verdeling van het aantal slachtoffers over verschillende soortgroepen. Wel kan op basis van het voorkomen van soorten in het plangebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, een inschatting gemaakt worden van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van een grootschalig windpark in het plangebied.

Aanvaringsslachtoffers onder lokale (niet-)broedvogels

Van het totale aantal aanvaringsslachtoffers dat voor het windpark op jaarbasis wordt geschat, zal een relatief beperkt aandeel (enkele tientallen slachtoffers voor alle soorten samen) lokale (niet-)broedvogels betreffen. Voor het merendeel van deze vogelsoorten in en nabij het plangebied gaat het op jaarbasis om incidentele slachtoffers, oftewel minder dan één slachtoffer op jaarbasis in het gehele windpark. Dit geldt zowel voor broedvogelsoorten, zoals stormmeeuw, patrijs, graspieper en witte kwikstaart, als voor niet-broedvogelsoorten, zoals bergeend, krakeend, grote mantelmeeuw, wulp en steenloper, waarvan het aanbod vliegbewegingen op rotorhoogte door het plangebied (zeer) klein is. Lokale vogelsoorten waarvoor op jaarbasis wel één of meer slachtoffers vallen, zijn soorten die geregeld in de hogere luchtlagen verkeren, zoals enkele sternsoorten en grote meeuwen.

Hiervoor (onder Natura 2000-gebieden) is reeds berekend dat onder de (niet-)broedvogelsoorten aalscholver, scholekster, visdief en grote stern op jaarbasis hooguit enkele aanvaringsslachtoffers vallen. Met eenzelfde rekenwijze is het aantal aanvaringsslachtoffers berekend voor de dwergstern, kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw, dit zijn soorten die in het broedseizoen dagelijks in relatief grote aantallen over het plangebied vliegen. Voor de dwergstern wordt op jaarbasis in het gehele windpark hooguit incidenteel een slachtoffer voorzien. Voor kleine mantelmeeuw worden er 8-12 slachtoffers per jaar in het gehele windpark verwacht, voor zilvermeeuw zijn dit 11-20 slachtoffers per jaar voor het windpark (getallen van het voorkeursalternatief, voor aanvraag Wnb is dit nader berekend; zie ook Tabel 5.14).

Aanvaringsslachtoffers onder seizoenstrekken

Seizoenstrek vindt over het algemeen op grote hoogte plaats waardoor het aanvaringsrisico voor vogels met windturbines dan relatief laag is. Bepaalde weersomstandigheden, zoals sterke tegenwind of mist, kunnen er wel voor zorgen dat de vlieghoogte van vogels op trek afneemt,

waardoor het risico op een aanvaring toeneemt. Het onderzoek naar nachtelijke seizoenstrek op de Tweede Maasvlakte (Prinsen et al. 2013 en Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020) heeft echter aangetoond dat op dit soort kustlocaties een aanzienlijk deel van de trek met regelmaat op rotorhoogte passeert. Vanwege het grote aantal vogels dat tijdens seizoenstrek het plangebied passeert, zullen tijdens dergelijke risicovolle omstandigheden grotere aantallen vogels met de turbines kunnen botsen, vooral in het donker wanneer de turbines minder goed zichtbaar zijn.

Het overgrote deel van het totaal aantal te verwachten slachtoffers zal vallen onder vogels tijdens hun seizoenstrek. Het gaat hierbij om een groot aantal soorten, op basis van deskundigenoordeel en gegevens gepubliceerd op de website trektellen.nl, trekken jaarlijks minimaal 100 soorten over het plangebied. Voor algemene soorten, die in zeer grote aantallen het plangebied passeren, zoals lijsters (Prinsen et al. 2013, Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020), worden op jaarbasis per soort tientallen vogels slachtoffer van een aanvaring in het geplande windpark. Voor schaarse soorten, die in kleine aantallen het plangebied passeren, zoals roerdomp, kwartel en ransuil, zal jaarlijks <1 individu slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het windpark of zijn aanvaringen in het geheel niet te voorzien.

De geplande windturbines langs de zachte zeewering zullen naar verwachting (per turbine) iets meer slachtoffers veroorzaken dan de geplande windturbines op de harde zeewering. Dit komt doordat een groot deel van de overtrekkende vogels op relatief lage hoogte vliegt en het rotoroppervlak van de windturbines die langs de zachte zeewering zijn voorzien aanzienlijk groter is dan het rotoroppervlak van de windturbines die op de harde zeewering zijn voorzien. Dit leidt tot een grotere flux op risicohoogte door dit deel van het windpark. In bijlage 7 bij bijlage 2 van bijlage 1 MER wordt een verkennende rekenexercitie gepresenteerd naar het totaal aantal slachtoffers onder nachtelijk trekkende zangvogels in het windpark, gebaseerd op de meetgegevens met de vogelradar in najaar 2019. Uit deze rekenexercitie komt ook naar voren dat de geplande windturbines op de zachte zeewering ongeveer 2x zoveel slachtoffers onder nachtelijk trekkende zangvogels maken dan de geplande windturbines op de harde zeewering. Op jaarbasis worden in het gehele windpark in ordegrootte 600 - 900 aanvaringslachtoffers onder zangvogels voorzien.

Beoordeling aanvaring beschermde soorten

Zoals hierboven beschreven zal het geplande windpark op jaarbasis resulteren in naar schatting 660 - 880 vogelslachtoffers. Het merendeel van deze slachtoffers betreft algemene vogelsoorten op seizoenstrek. Omdat de trek over de buitencontour van de Tweede Maasvlakte in het najaar zeer intensief kan zijn, zal het absolute aantal slachtoffers van nachtelijk trekkende (zang)vogels bij de realisatie van een windpark op de buitencontour relatief hoog zijn. Dit zegt echter nog niets over het effect van deze sterfte op de staat van instandhouding van de betrokken populaties. Deze populaties zijn over het algemeen zeer groot, waardoor de sterfte in (individuele) windparken over het algemeen niet hoog genoeg is om een effect op de populatie te hebben.

Daarnaast zal een kleiner deel van de slachtoffers bestaan uit lokale broed- en niet-broedvogels. Voor alle soorten waarvoor de sterfte als gevolg van het windpark voorzienbaar is, dient in het kader van de Wnb een ontheffing van verbodsbepalingen in artikel 3.1 lid 1 te worden aangevraagd. In de aanvraag moet onder andere worden onderbouwd voor welke

soorten ontheffing wordt gevraagd, om welke aantallen slachtoffers het per soort gaat en of deze voorzienbare aantallen de gunstige staat van instandhouding (GSI) van betrokken soorten niet aantasten. In bijlage 7 van de Natuurtoets (in bijlage 2 van bijlage 1 MER) is een overzicht gegeven van de lijst van de betrokken vogelsoorten waarvoor sterfte in het windpark voorzienbaar is en wordt beschreven hoe deze lijst tot stand is gekomen. Het windpark leidt tot een voorzienbare jaarlijkse sterfte van 15 lokale vogelsoorten die binding hebben met het plangebied en 126 vogelsoorten op seizoenstrek. In de bijlage wordt tevens onderbouwd dat de voorzienbare sterfte voor geen van de betrokken soorten een effect kan hebben op de gunstige staat van instandhouding. Voor de betrokken soorten is ontheffing aangevraagd op basis van artikel 3.1 lid 1 van de Wet natuurbescherming.

Hieronder worden de effecten op een aantal lokale broedvogelsoorten nader beoordeeld. Ter beoordeling van het effect van het aantal aanvaringslachtoffers op de GSI van de populatie van iedere soort, is 1% van de gemiddelde jaarlijkse sterfte van de populatie (1%-mortaliteitsnorm) toegepast als een eerste 'grove zeef'. Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties. Het effect van de sterfte op de GSI van vogelsoorten die in de broedperiode in het plangebied verblijven en dan slachtoffer kunnen worden, is getoetst aan de regionale broedvogelpopulatie van de soort in de Delta. In Tabel 5.14 zijn deze populaties weergegeven als aantal individuen (broedparen *2) en bijbehorende 1%-mortaliteitsnormen.

Tabel 5.14 Berekend aantal aanvaringslachtoffers voor dwergstern, kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw met de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm van de totale regionale populatie van de betrokken soorten in het Deltagebied (seizoenen 2014-2018, Arts et al. in serie)

Soort	Populatiegrootte	1%-mortaliteitsnorm	Sterfte in windpark Maasvlakte 2
dwergstern	1.008	1	0,1
kleine mantelmeeuw	83.708	73	8,5
zilvermeeuw	31.156	37	11,1

De aantallen zijn vermenigvuldigd met 2 (aantal individuen in plaats van het aantal paren) om een minimale populatiegrootte te bepalen.

Voor de drie genoemde soorten in Tabel 5.14 geldt dat de berekende aantallen aanvaringslachtoffers in het gehele windpark (harde + zachte zeewering) voor de dwergstern ruimschoots beneden de 1%-mortaliteitsnorm ligt. De additionele sterfte veroorzaakt door windpark Maasvlakte 2 kan daarom gezien worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de regionale populatie.

Cumulatieve sterfte

Voor vijf soorten geldt dat de cumulatieve sterfte niet ruim onder de 1% mortaliteitsnorm is gelegen. Dit betreft de aalscholver vanuit de landelijke populatie bezien en de grote stern, visdief, kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw vanuit de deltapopulatie. Ten overvloede is om die reden nagegaan of er in de ruime omgeving van het windpark andere windparken zijn waarvoor ontheffing is verleend en die recent of nog niet zijn gerealiseerd en ook tot aanvaringslachtoffers kunnen leiden. De aalscholver, grote stern en visdief worden al onder

gebiedsbescherming nader beschouwd. Hieronder wordt nader ingegaan op de (cumulatieve) effecten op de kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw op grond van de passende beoordeling.

Voor de kleine mantelmeeuw en de zilvermeeuw zijn voor meerdere windparken aanvaringsslachtoffers berekend. Voor de deltapopulatie geldt dat meerdere windparken in de delta tot aanvaringsslachtoffers leiden. Hierbij is geen rekening gehouden met het feit dat voor sommige windparken sprake is van opschaling, waardoor de cumulatieve additionele sterft een overschatting is en daarmee een zeer worst case inschatting van de cumulatieve effecten. Hoewel de bijdrage van het voornemen zeer klein is, geldt voor beide soorten dat er in cumulatie een overschrijding van de 1% norm optreedt en daarmee niet op voorhand als kleine hoeveelheid is te beschouwen. Ook voor deze soorten is derhalve een nadere beoordeling uitgevoerd met een populatiemodel door Potiek et al (2019).

Voor de kleine mantelmeeuw zijn de uitkomsten van het scenario zonder voornoemde windparken en het scenario met geschatte extra sterfte in de windparken sterk vergelijkbaar. De kans op een 10% afname binnen 30 jaar neemt met de extra sterfte van alle windparken met slechts 1% toe. De cumulatieve additionele sterfte in windparken resulteert in een hooguit 2,9% lagere populatieomvang in 30 jaar tijd in vergelijking tot de situatie zonder al de windparken. De kans dat de populatie in 30 jaar tijd afneemt is dus aannemelijk, maar de relatieve invloed van de realisatie van windparken in de delta (en zeker van alleen Windpark Maasvlakte 2) in deze mogelijke populatieafname is (zeer) beperkt. Daarbij blijft de populatie ook met de toevoeging van de cumulatieve effecten een levensvatbare component van de natuurlijke habitats waarin hij voorkomt. Dit geeft aan dat de cumulatieve sterfte van kleine mantelmeeuwen in windparken in de Delta niet leidt tot een wezenlijk effect op de populatietrend in de komende 30 jaar. Een effect van de realisatie van Windpark Maasvlakte 2 op de Gunstige Staat van Instandhouding van de regionale broedpopulatie van de kleine mantelmeeuw is ook met inbegrip van cumulatie uitgesloten; de cumulatieve effecten van de windparken leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding.

Voor de zilvermeeuw is de voorspelde impact op populatieniveau in ordegrootte vergelijkbaar met die van de kleine mantelmeeuw. De kans op een 10% afname binnen 30 jaar neemt met 1 – 2% toe. Als gevolg van de extra sterfte is de mediane populatiegrootte na 30 jaar 3,3 -6,5% lager dan in het scenario zonder alle windparken. De kans dat de populatie in 30 jaar tijd afneemt is dus aannemelijk, maar de relatieve invloed van de realisatie van windparken in de delta (en zeker van alleen Windpark Maasvlakte 2) in deze mogelijke populatieafname is beperkt. Daarbij blijft de populatie ook met de toevoeging van de cumulatieve effecten een levensvatbare component van de natuurlijke habitats waarin hij voorkomt. Dit geeft aan dat de cumulatieve sterfte van de zilvermeeuw in windparken in de Delta niet leidt tot een wezenlijk effect op de populatietrend in de komende 30 jaar. Een effect van de realisatie van Windpark Maasvlakte 2 op de Gunstige Staat van Instandhouding van de regionale broedpopulatie van de zilvermeeuw is ook met inbegrip van cumulatie uitgesloten; de cumulatieve effecten van de windparken leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding.

Gebruiksfase verstoring

Broedvogels

Uit onderzoek is gebleken dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een versturende invloed hebben op vogels die broeden. Bij veel soorten zijn in het geheel geen

verstorende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner in vergelijking met buiten het broedseizoen. Het plangebied heeft weinig betekenis als broedgebied voor vogels.

Niet-broedvogels

Het plangebied en de directe omgeving daarvan wordt door kleine aantallen vogels gebruikt. Grote aantallen watervogels bevinden zich voornamelijk op grote afstand op de Slikken van Voorne of op zee. Windturbines kunnen tot op ruim 400 m afstand een versturende werking hebben op niet-broedvogels. In theorie betekent dit dat delen van de kustlijn van de Tweede Maasvlakte nabij de windturbines door deze vogels kunnen worden gemeden. In het geval van Windpark Tweede Maasvlakte betekent dit geen of nauwelijks veranderingen in terreingebruik van niet-broedvogels, omdat in de huidige situatie reeds sprake is van een verstoorde situatie (recreatie op het strand, scheepvaartroute buitenlangs de harde zeewering, industriële activiteit). Er is dus geen sprake van additionele verstoringseffecten waarbij een deel van de aanwezige vogels hun verspreidingspatroon aanpassen.

De luchtvaartverlichting op windturbines heeft geen effect op vogels, zoals ook blijkt uit de literatuurstudie over dit onderwerp in bijlage 5⁵⁰. Er treden geen effecten van obstakelverlichting in relatie tot (trek)vogels op.

De (zeer) beperkte verstoringseffecten in de gebruiksfase van het windpark zullen de gunstige staat van instandhouding van landelijk algemene(re) broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten niet beïnvloeden. Maatgevende verstoringseffecten, waarbij vogels permanent een gebied verlaten, zijn uitgesloten.

Gebruiksfase – Barrièrewerking

Realisatie van een windpark op de zeewering resulteert niet in barrièrewerking voor vogels. Op de Eerste Maasvlakte vliegen bijvoorbeeld veel vogels (o.a. aalscholver, visdief, meeuwen) zonder uit te wijken door het Windpark Slufter (Gyimesi et al. 2013) waar de tussenruimte tussen de windturbines destijds circa 250 meter bedroeg (van mast tot mast). De tussenruimte van de windturbines op de buitencontour bedraagt circa 290 meter op de harde zeewering tot circa 450 meter op de zachte zeewering. Indien rekening wordt gehouden met de omvang van de rotoren, is in het windpark op de Tweede Maasvlakte een vergelijkbare of grotere ruimte tussen de turbines om tussendoor te vliegen dan in het toenmalige windpark Slufter. Een windpark op de harde en zachte zeewering van de Tweede Maasvlakte zal er daarom niet toe leiden dat rust- en/of foerageergebieden onbereikbaar worden of in belangrijke mate minder functioneel zijn. Op dit vlak zal de ingreep dus geen effect hebben op beschermde vogelsoorten.

⁵⁰ Deze bijlage van Bureau Waardenburg, die nog steeds actueel is, is onverhoopt niet toegevoegd aan de Natuurtoets en is daarom apart toegevoegd aan deze GRO.

Soortenbescherming – effecten op vleermuizen

Aanlegfase

Binnen de invloedssfeer van Windpark Tweede Maasvlakte zijn geen (potentiële) verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Aantasting van verblijfplaatsen als gevolg van realisatie van het windpark kan worden uitgesloten.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase van het windpark kan sterfte optreden van vleermuizen als gevolg van aanvaringen met de draaiende rotorbladen en als gevolg van een barotrauma bij bijna-aanvaringen.

Door het lage aantal waarnemingen kan op basis van de gegevens uit 2019 weinig gezegd worden over de te verwachten aantallen slachtoffers in het toekomstig windpark. De modellen (Korner Nievergelt 2013) berekenen ook voor nachten waarin geen vleermuizen zijn waargenomen een beperkt slachtofferrisico. Dit is niet geheel onlogisch omdat met een detector niet alle vleermuizen in het rotorbereik kunnen worden opgenomen. Het toevoegen van een beperkt risico voor nachten waarin activiteit verwacht kan worden maar niet werd vastgesteld, zorgt dan in feite voor een kleine correctie voor gemiste dieren waardoor het model beter in staat is om het aantal dode vleermuizen te voorspellen. Wanneer het model zou worden toegepast op locaties waar vleermuizen maar enkele keren zijn opgenomen, dan zou het berekende aantal slachtoffers voor het overgrote deel uit deze 'correcties' bestaan. De kans is daarom groot dat het aantal aanvaringslachtoffers in zo'n geval overschat zou worden.

Door gebruik te maken van de gegevens uit 2015 uit het nabijgelegen Windpark Slufter (Boonman & Prinsen 2016) kan toch iets gezegd worden over de verwachte aanvaringslachtoffers. Het aantal aanvaringslachtoffers is op basis van de gegevens uit 2015 berekend op één tot maximaal twee slachtoffers per turbine per jaar (totaal 22 - 44 vleermuisslachtoffers op jaarbasis in het gehele windpark). Waarbij op basis van de activiteitsmetingen iets minder dan de helft van de slachtoffers naar verwachting bestaat uit gewone dwergvleermuizen, een derde uit ruige dwergvleermuizen en een kwart uit rosse vleermuizen.

In de gebruiksfase van het windpark kan sterfte optreden van vleermuizen als gevolg van aanvaringen met de draaiende rotorbladen en als gevolg van een barotrauma bij bijna-aanvaringen. Het plangebied heeft weinig betekenis heeft voor vleermuizen, het windpark leidt jaarlijks tot circa 22 - 44 vleermuisslachtoffers in het gehele windpark, dit is verdeeld over drie soorten: gewone dwergvleermuis (circa 10 – 19 exemplaren), ruige dwergvleermuis (circa 7 - 14 exemplaren) en rosse vleermuis (circa 5 - 11 exemplaren). Dit vormt een overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wet natuurbescherming waarvoor ontheffing nodig is. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is niet in het geding, mits een stilstandvoorziening wordt toegepast.

Uit de beschikbare onderzoeken en kennis komt naar voren dat luchtvaartverlichting op windturbines niet leidt tot extra risico's voor vleermuizen, zoals ook blijkt uit de literatuurstudie

over dit onderwerp in bijlage 5⁵¹. De conclusies is dat de aanwezigheid van verlichting op moderne windturbines geen negatieve effecten op vogels en vleermuizen teweeg brengt.

Soortenbescherming – effecten op overige soorten

Flora

Het plangebied heeft geen betekenis voor onder de Wnb beschermde plantensoorten. Voor biggenkruid geldt dat dit op de duin kan voorkomen. Hiermee zal in de aanlegfase rekening worden gehouden. Effecten van de voorgenomen ingreep op beschermde soorten planten zijn uitgesloten, zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase.

Ongewervelden, amfibieën, reptielen, vissen

Het plangebied heeft geen betekenis voor onder de Wnb beschermde ongewervelden, amfibieën, reptielen en vissen. Effecten van de voorgenomen ingreep op beschermde soorten ongewervelden, amfibieën, reptielen en vissen zijn uitgesloten, zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase.

Grondgebonden zoogdieren

Het plangebied heeft geen betekenis voor onder de Wnb beschermde landzoogdieren. Effecten van de voorgenomen ingreep op beschermde soorten landzoogdieren zijn uitgesloten, zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase.

Schuifruimte

De effecten op het aspect Natuur zullen bij het beperkt verschuiven van een windturbine binnen de aangevraagde schuifruimte (maximaal 10 meter), niet leiden tot significant andere effecten. Wanneer het noodzakelijk is een windturbine binnen de beperkte schuifruimte (maximaal 10 meter) te verplaatsen, zal dit worden gemeld en met het melden van het windturbinetype worden aangetoond dat effecten niet tot andere conclusies leiden.

5.5.3 Conclusie

Op basis van de natuurtoets en passende beoordeling wordt geconcludeerd dat er geen significant negatieve effecten zijn op instandhoudingsdoelstellingen van aangewezen soorten voor Natura 2000-gebieden. Tevens zijn er geen soorten waarvan de Gunstige staat van Instandhouding (GSI) in geding komt. Daarmee is er sprake van een goede ruimtelijke ordening. Voor de effecten die optreden wordt een vergunning/ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming aangevraagd.

Aanvullend heeft Eneco zich in de tenderfase reeds gecommitteerd aan een aantal (bovenwettelijke) maatregelen voor natuur:

- milieuvriendelijke aanlegmethodes van de fundering (trillen en schroeven in plaats van 10 heiwerkzaamheden) die (onderwater)geluid in het naastgelegen Natura 2000-gebied Voordelta reduceren.
- de aanleg van alternatieve broedgelegenheid voor vogels;
- een set stilstandvoorzieningen om slachtoffers onder (trek)vogels en vleermuizen te reduceren;

⁵¹ Deze bijlage van Bureau Waardenburg, die nog steeds actueel is, is onverhoopt niet toegevoegd aan de Natuurtoets en is daarom apart toegevoegd aan deze GRO.

- stikstof: 0,00 m/ha/j depositie op Natura 2000-gebieden (met stikstofgevoelige habitattypen) Voornes Duin en Kapittelduinen. Dit wordt ook bereikt zoals uit de Aerijs-berekening blijkt;
- beperking van (nachtelijke) lichthinder, onder meer door het minimaliseren en afstemmen van (nachtelijke) signaalverlichting met andere nabijgelegen windparken;
- een driejarig monitoringplan, met inzet van vogelradar en slachtofferonderzoek, om kennisleemtes over vogel- en vleermuislachtoffers voor dit windpark maar ook voor heel Nederland te verkleinen.

Zonder realisatie van deze bovenwettelijke maatregelen wordt al voldaan aan de wettelijke kaders en is er sprake van een goede ruimtelijke ordening. Effecten worden verder gereduceerd door bovenstaande maatregelen, die richting realisatie verder uitgewerkt zullen worden. De aanvullende bovenwettelijke maatregelen zijn contractueel vastgelegd tussen de initiatiefnemer en Rijkswaterstaat en zijn op die wijze nader geborgd.

5.6 Cultuurhistorie

5.6.1 Toetsingskader

Op 16 januari 1992 is in Valletta (Malta) het Europees Verdrag voor de bescherming van het archeologisch erfgoed (Verdrag van Malta) ondertekend. Het Verdrag van Malta voorziet in bescherming van het Europees archeologisch erfgoed onder meer door de risico's op aantasting van dit erfgoed te beperken. De Erfgoedwet⁵², die per 1 juli 2016 de Monumentenwet 1988⁵³ heeft vervangen, vormt het kader voor de bescherming van het cultureel erfgoed.

Onder cultuurhistorische waarden worden alle structuren, elementen en gebieden bedoeld die cultuurhistorisch van belang zijn. Zij vertellen iets over de ontstaansgeschiedenis van het Nederlandse cultuurlandschap. Vaak is er een sterke relatie tussen aardkundige aspecten en cultuurhistorische aspecten. De bescherming van cultuurhistorische elementen is vastgelegd in de Monumentenwet 1988. Deze wet is vooral gericht op het behouden van historische elementen voor latere generaties. Archeologie houdt zich bezig met de niet zichtbare delen van onze cultuurgeschiedenis. Zij zijn verborgen in de bodem.

5.6.2 Onderzoek

Archeologie

De provincie Zuid-Holland is een rijk archeologisch gebied waaruit veel geschiedkundige kennis is te halen en draagt de wettelijke verantwoordelijkheid voor de bescherming hiervan. Het beleid van de provincie richt zich daarom op het beschermen van archeologisch erfgoed, het delen van archeologische kennis, en het zichtbaar en beleefbaar maken van archeologie voor een breed publiek. De provincie heeft daartoe verschillende instrumenten, zoals de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie en de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS). Zo wil de provincie een modern, ontwikkelingsgericht beleid voeren waarbij aanjagen, verbinden, netwerken, faciliteren en subsidiëren tot haar rol behoren. Hierbij maakt de provincie afspraken met gemeenten, bedrijven, universiteiten en vrijwilligers in de archeologie.

⁵² Wet van 9 december 2015, houdende bundeling en aanpassing van regels op het terrein van cultureel erfgoed (Erfgoedwet)

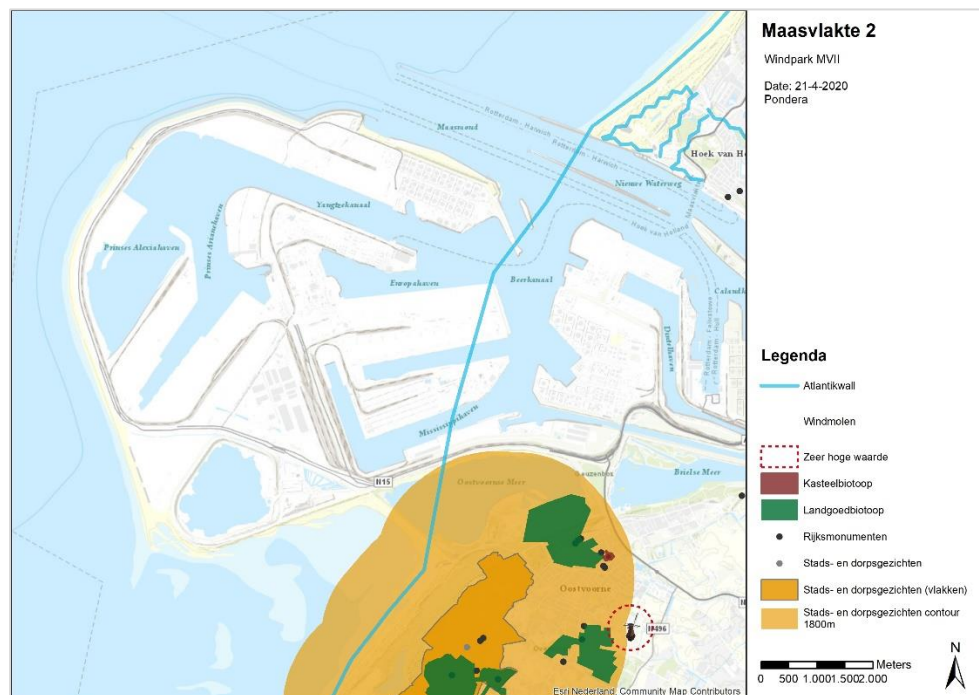
⁵³ Wet van 23 december 1988, tot vervanging van de Monumentenwet

Overige cultuurhistorie

Het culturele erfgoed waar de provincie Zuid-Holland beleid voor ontwikkelt en uitvoert staat beschreven, en als kaart weergegeven, in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van Zuid-Holland. De CHS dient daarmee als informatiebron voor beleid van zowel de provincie als de gemeenten met als doel cultuurhistorie te behouden of in te passen bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. De provincie ziet het cultuurhistorische erfgoed als een belangrijke dragen van de ruimtelijke kwaliteit welke de aantrekkelijkheid van stad en landschap verhoogt. Deze toegevoegde waarde bevordert de provincie door cultureel erfgoed als integraal onderdeel in het provinciaal ruimtelijk kwaliteitsbeleid op te nemen, en waardevolle cultuurhistorische structuren en ensembles te behouden en versterken via bescherming en passende ruimtelijke ontwikkeling. Voor dat laatste is een selectie van erfgoed uit het CHS gemaakt dat wordt gezien als van provinciaal belang zijnde. Hieronder vallen: werelderfgoed (bestaand en potentieel), cultuurhistorische kroonjuwelen, erfgoedlijnen, molen- en landgoedbiotopen, en archeologie.

Op de erfgoedlijnen na geldt er voor deze selectie een ruimtelijke bescherming op grond van de Verordening Ruimte. Op de provinciale kaarten bevinden zich geen cultuurhistorische objecten of gebieden in het plangebied of diens nabijheid. Wél is de Tweede Maasvlakte in zijn geheel aangewezen als beeldbepalend erfgoed in de categorie handel en economie, op basis van de Canon van Zuid-Holland. Hier zijn echter geen additionele regelingen aan verbonden.

Figuur 5.14 Cultuurhistorie



Bron: Figuur 11.1 MER (bijlage 1)

Beleidsnota archeologie Rotterdam

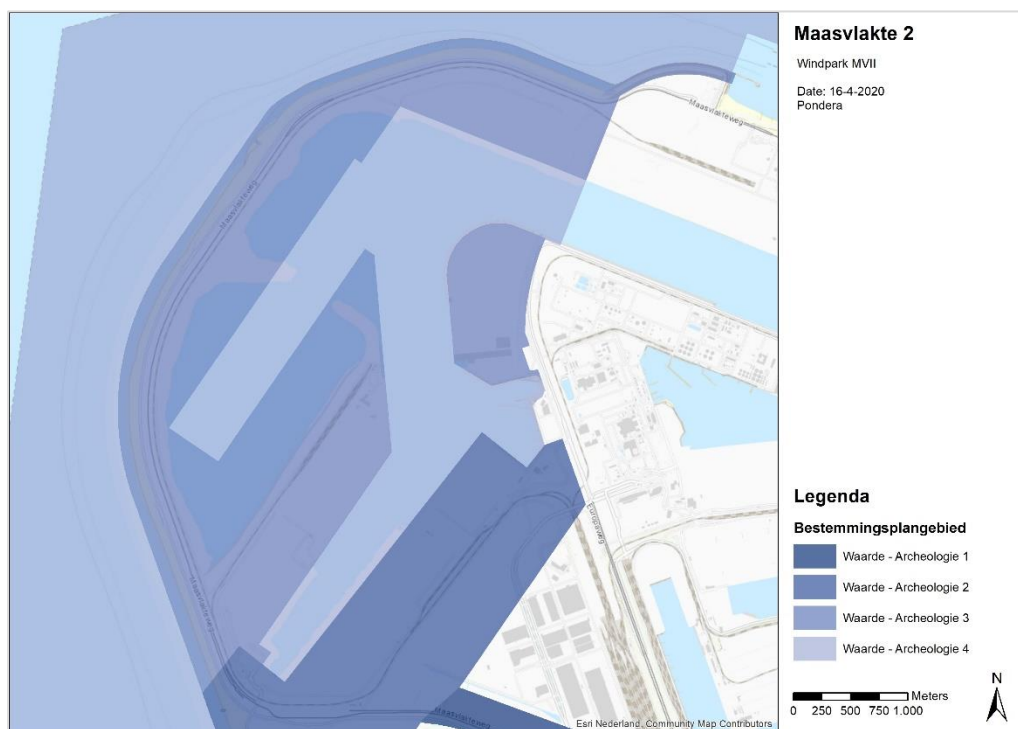
De gemeente Rotterdam heeft in 2008 de Beleidsnota Archeologie Rotterdam opgesteld waarin de implementatie van de Wet op de archeologische monumentenzorg in het gemeentelijke

beleid is geregeld. Onderdeel van deze nota is de archeologische beleidskaart met de archeologische waarde- en verwachtingswaarden, en cultuurhistorische elementen binnen de gemeente.

De archeologische beleidskaart is vertaald in het vigerend bestemmingsplan "Maasvlakte 2" van de gemeente Rotterdam (vastgesteld in 2018). Hierin zijn verschillende categorieën opgenomen met betrekking tot de archeologische waarden en verwachtingswaarde. De volgende archeologische verwachtingscategorieën (en bijpassende drempelwaardes) worden onderscheiden:

- Waarde Archeologie 1: Voor deze gebieden is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen die groter zijn dan 200 m² en dieper gaan dan 3 meter onder maaiveld;
- Waarde Archeologie 2: Voor deze gebieden is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen die groter zijn dan 200 m² en dieper gaan dan 7 meter onder maaiveld;
- Waarde Archeologie 3: Voor deze gebieden is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen die groter zijn dan 200 m² en dieper gaan dan 18 meter onder maaiveld;
- Waarde Archeologie 4: Voor deze gebieden is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen die groter zijn dan 200 m² en dieper gaan dan de onderwaterbodem in het watergedeelte.

Figuur 5.15 Archeologie



Bron: Figuur 11.2 MER (bijlage 1)

Alle turbines staan in een gebied met verwachtingswaarde Archeologie 3, enkel de zuidelijkste turbine staat in een gebied met waarde Archeologie 2. Voor gebieden met waarde 3 is volgens de regels uit het bestemmingsplan archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen die

groter zijn dan 200 m² en dieper reiken dan 18 meter, bij waarde 2 is dat een oppervlakte groter dan 200 m² en dieper dan 7 meter onder maaiveld.

Binnen de gemeente Rotterdam toetst het Bureau voor Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR) ruimtelijke plannen op het aspect Archeologie. Het BOOR heeft het plan getoetst en beoordeeld in hoeverre effecten te verwachten zijn (en vervolgonderzoek noodzakelijk is). BOOR concludeert dat de windturbines weliswaar binnen een gebied met archeologische verwachtingswaarde liggen, maar dat er geen significante effecten te verwachten zijn ten aanzien van de aanleg van het windpark. Er bestaat geen reden tot archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek en/of inventariserend veldonderzoek), omdat de voor archeologie relevante dieptes op de harde zeevering niet worden bereikt (vanwege de hoogteligging op de dijk) en de (diepe) beroering op de zachte zeevering door de aanleg van monopiles dusdanig minimaal van omvang is, dat effecten verwaarloosbaar zijn. BOOR geeft wel aan dat ter hoogte van twee turbinelocaties een archeologisch relevant niveau aanwezig is. Het gaat om een rivierduin op een diepte van 21,5-23 m - NAP. Gezien de beperkte versterking van het duin (monopiles) en het feit dat het geen hoge duintop betreft, kiest het BOOR Rotterdam er voor om in voorliggend geval geen onderzoekseis op te leggen. Effecten worden daarmee verwaarloosbaar geacht.

Op basis van de toetsing zoals die door het BOOR is uitgevoerd, wordt geconcludeerd dat windpark Maasvlakte 2 geen effect veroorzaakt op het aspect archeologie.

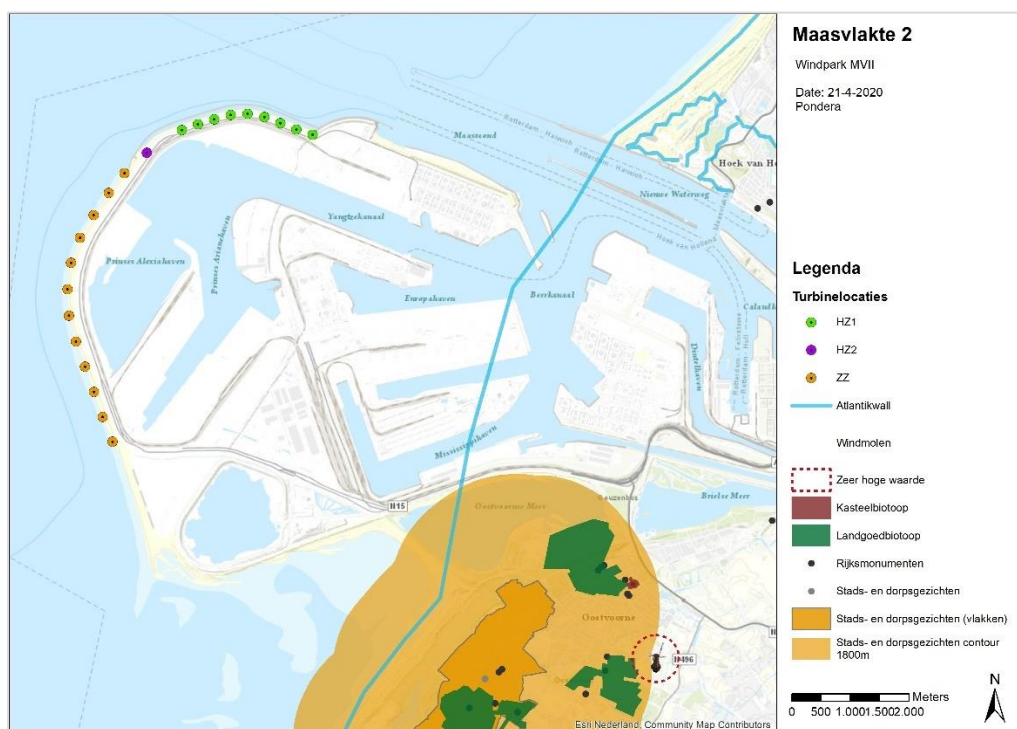
Overige cultuurhistorie

In en in de nabijheid van het plangebied zijn geen cultuurhistorisch waardevolle objecten aanwezig. De dichtstbij gelegen objecten zijn weergegeven in Figuur 5.16).

Ter hoogte van Oostvoorne is een beschermd dorpsgezicht gelegen op een afstand van > 6 kilometer. Vanwege de ruime afstand tot het plangebied is beïnvloeding van het beschermde dorps- en stadsgezichten niet aan de orde. Ook een effect op de landgoederen, kastelen en oude molens tussen Oostvoorne en Rockanje is niet aan de orde gezien de grote afstand tussen het windpark en de objecten en de tussengelegen objecten (bomen en gebouwen) die het zicht vanuit (en op) de monumenten ontnemen.

Tot slot is er een erfgoedlijn (Atlantikwall) aanwezig. De Atlantikwall is in de Tweede Wereldoorlog aangelegd om een invasie van geallieerde zijde te voorkomen. De bunkers en verdedigingswerken die destijds zijn aangelegd zijn op sommige locaties nog intact en van waarde voor de cultuurhistorische beleving van het gebied. Een relatie met het windpark Maasvlakte 2 is er echter niet, gezien de grote afstand en het verschil in schaalniveau. Een effect op de cultuurhistorische waarde van de Atlantikwall is derhalve niet aan de orde.

Figuur 5.16 Cultuurhistorie in relatie tot het voornemen



Bron: Figuur 11.4 MER (bijlage 1)

Schuifruimte

De effecten op het aspect cultuurhistorie zullen bij het beperkt verschuiven van een windturbine binnen de aangevraagde schuifruimte (maximaal 10 meter), niet leiden tot andere effecten.

5.6.3 Conclusie

Effecten op archeologie worden verwaarloosbaar geacht en er zijn geen overige cultuurhistorische aspecten aanwezig in en om het plangebied. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening ten aanzien van het aspect cultuurhistorie.

5.1 Waterhuishouding

5.1.1 Toetsingskader

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water één van de ordenende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen zoals wateroverlast, slechte waterkwaliteit, verdroging, etc. te voorkomen.

De verplichte watertoets is geregeld in de artikelen 3.1.1 en 3.16 van het Besluit ruimtelijke ordening. Vanaf het begin van de planvorming dient overleg gevoerd te worden tussen gemeente, waterbeheerders en andere betrokkenen. Doel van dit overleg is gezamenlijk de uitgangspunten en wensen vanuit duurzame watersystemen en veiligheid te vertalen naar concrete gebiedsspecifieke ruimtelijke uitgangspunten. Hierbij geldt dat afwenteling moet

worden voorkomen en dat de drietrapsstrategie 'vasthouden, bergen en afvoeren' moet worden gehanteerd.

In het Waterbeheerplan 2016-2021 (2015) staat hoe het waterschap Hollandse Delta het waterbeheer in het werkgebied in de komende jaren wil uitvoeren. Daarbij gaat het om betaalbaar waterbeheer met evenwichtige aandacht voor veiligheid, waterkwaliteit, waterkwantiteit, duurzaamheid en om het watersysteem als onderdeel van de ruimtelijke inrichting van ons land.

Het Waterbeheerplan beschrijft de uitgangspunten voor het beheer, de ontwikkelingen die de komende jaren verwacht worden en de belangrijkste keuzen die het waterschap moet maken. Daarnaast geeft het Waterbeheerplan een overzicht van maatregelen en kosten. De maatregelen voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn onderdeel van het plan.

Uit het oogpunt van waterkwaliteit moet schoon hemelwater bij voorkeur worden afgekoppeld en direct worden geloosd op oppervlaktewater. Dit vermindert de vuiluitwerp uit het gemengde rioolstelsel en verlaagd de hydraulische belasting van de afvalwaterzuivering. Bij een toename van aaneengesloten verhard oppervlak van 250 m² of meer moet voor hemelwater een watervergunning worden aangevraagd in het kader van de Keur. Als er sprake is van toename aan verhard oppervlak, dan moet in principe 10% van deze toename worden gecompenseerd in de vorm van open water binnen het peilgebied waarin de toename van verharding plaatsvindt.

De herijking Waterplan Rotterdam 2 (2013) is een actualisering en uitbreiding van het Waterplan Rotterdam 2 uit 2007. Samengevat luidt de lange termijn ambitie (2030) om van Rotterdam een aantrekkelijke, sterke en vooral klimaatbestendige deltatad te maken.

5.1.2 Onderzoek

Oppervlaktewatersysteem

Voor de windturbines worden enkele verhardingen aangebracht die effect op het oppervlaktewatersysteem kunnen hebben als er sprake is van doorsnijding van oppervlakte water zoals waterlopen. Voor de windturbines geldt echter dat er geen oppervlaktewateren worden doorkruist. Beïnvloeding van (de doorstroming) van het oppervlaktewatersysteem is derhalve niet aan de orde. De windturbines in de zachte zeewering staan in de waterlijn, maar dit heeft geen invloed op het oppervlaktewatersysteem.

Grondwatersysteem

Het grondwatersysteem wordt beïnvloed wanneer aanleg van een windturbine zorgt voor obstructie van de grondwaterstroming (fundering van de windturbine), ontwatering door bermsloten, een tijdelijke verlaging van het grondwater tijdens aanleg van de fundatie van de windturbine of kwelvorming langs de funderingspalen van de windturbine. Voor de harde zeewering geldt dat beïnvloeding van het grondwatersysteem, vanwege de ligging op de dijk, niet te verwachten zijn. Voor de windturbines op de zachte zeewering geldt dat er monopiles worden geïnstalleerd, waarvoor geen ontgravingen voor de aanleg benodigd zijn. Voor de aansluiting van de kabels in de turbine, zullen wel beperkte ontgravingen nodig zijn. Hiervoor zal zeewater onttrokken moeten worden. De hoeveelheden zullen echter beperkt zijn (beperkte ontgravingen) en niet van invloed op het watersysteem. Voor de onttrekkingen zal een melding

of vergunning worden aangevraagd incl. een aanpak voor bemaling. Op de strand kan in de gebruiksfase 'scour' optreden. Dit aspect wordt echter in hoofdstuk 8 behandeld. Overige effecten op het grondwatersysteem zijn niet te verwachten.

Tijdens de aanleg van het voornemen zijn effecten op de waterhuishouding niet te verwachten. Grondwateronttrekkingen zijn gezien de ligging op een dijk niet aan de orde. Ook voor de aanleg op de zachte zeevering zijn, vanwege het toepassen van een monopile geen grondwateronttrekkingen voorzien

Hemelwaterafvoer

Door het plaatsen van windturbines wordt verhard oppervlak (de windturbine plus een (kraan)opstelplaats en een toegangsweg) gecreëerd. De realisatie van de opstelplaatsen en onderhoudswegen vallen echter grotendeels samen met bestaande verharding op het bedrijfsterrein, waardoor deze niet als extra toe te voegen verhard oppervlak beschouwd wordt. Het gaat dan slechts om het toe te voegen oppervlak van de windturbinefundering. Het gevolg van een toenemend verhard oppervlak kan zijn dat hemelwater sneller tot afstroming zal komen.

Aangezien de toevoeging aan verhard oppervlak op de zachte zeevering beperkt blijft (door toepassing monopiles) zullen negatieve effect van hemelwater dat sneller tot afstroming komen verwaarloosbaar zijn. Voor de harde zeevering geldt dat meer verharding wordt toegevoegd, waardoor hemelwatersversnelling kan optreden. Gezien de ligging van het windpark in de Maasvlakte 2 zal het water niet van invloed zijn op het waterbergend vermogen.

Waterkwaliteit

Voor windturbines geldt dat er geen gevaarlijke stoffen worden opgeslagen en er enkel beperkte hoeveelheden stoffen aanwezig zijn ten behoeve van het goed functioneren van de turbines (b.v. smeeroliën). Deze stoffen worden niet opgeslagen, maar worden waar nodig aangevuld (en afgevoerd) bij periodiek onderhoud. Mochten stoffen toch lekken, dan zullen deze in de turbine zelf worden opgevangen en bij onderhoud worden verwijderd. Gevaarlijke stoffen zullen dus nooit in aanraking komen met het zeewater of in het grondwater terecht komen. Een effect op de waterkwaliteit is derhalve niet aan de orde.

Watertoets

De watertoets is het proces van vroegtijdig informeren, adviseren en beoordelen van water huishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van dit nieuwe instrument is waarborgen dat de water huishoudkundige doelstellingen expliciet in beschouwing worden genomen als het gaat om water huishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten.

Over deze wijze van omgaan met de waterhuishouding vindt nadere afstemming met het Hoogheemraadschap Hollandse Delta plaats door het toesturen van deze ruimtelijke onderbouwing in het kader van overleg als bedoeld in artikel 3.1.1. Bro. Resultaten worden betrokken bij besluitvorming.

Ten aanzien van de invloed van de windturbines op de waterveiligheid vindt apart overleg plaats. De benodigde Watervergunning en eventuele afstemming daarover volgt haar eigen procedure.

Schuifruimte

De effecten op het aspect waterhuishouding zullen bij het beperkt verschuiven van een windturbine binnen de aangevraagde schuifruimte (maximaal 10 meter), niet leiden tot significant andere effecten.

5.1.3 Conclusie

De windturbines hebben geen negatief effect op de waterhuishouding. Een Watervergunning is mogelijk nodig voor (eventuele) grondwateronttrekking en voor het bouwen op de zeekering (zie paragraaf 5.4). Rekening houdend met de (eventueel) benodigde vergunningen is er voor het aspect water sprake van een goede ruimtelijke ordening.

5.1 Vliegverkeer en radar

5.1.1 Toetsingskader

De bouw van windturbines kan van invloed zijn op het vliegverkeer in Nederland, met name de hoogte van windturbines is daarbij relevant. Voor het vliegverkeer is het van belang dat de vliegveiligheid en de werking van radar- en communicatieapparatuur te allen tijde kunnen worden gegarandeerd.

Laagvlieggebieden en helikopter(oefen)gebieden kennen bouwhoogtebeperkingen waarbij voorkeur rekening mee gehouden wordt. Hierbij is van belang dat de rotorbladen van een windturbine de route niet 'doorsnijden'. Er moet dus bij voorkeur (niet verplicht) een afstand van minimaal een halve rotordiameter tot de rand van de laagvlieggebieden worden gehouden. Voor het veilig gebruik van luchthavens voor de militaire en civiele luchtvaart zijn obstakelbeheersvlakken ingesteld waarbinnen hoogtebeperkingen gelden.

Plaatsing van windturbines kan mogelijk ook leiden tot verstoring van de radar. Dat geldt voor zowel radar ten behoeve van de lucht- als de scheepvaart. Afhankelijk van de locatie kan een windpark een versturende werking hebben op Communicatie-, Navigatie- en Surveillance (CNS)-apparatuur van de luchtverkeersleiding voor burgerluchtvaart.

Voor de militaire radarposten in Nederland moet binnen een straal van 75 kilometer van een radarpost worden gekeken of windturbines de radar niet teveel verstoren en moet een plan ter goedkeuring aan Defensie worden voorgelegd. Het beleid over verstoringsgebieden rond militaire radars van het Ministerie van Defensie is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)⁵⁴ en is nader uitgewerkt in de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Rarro)⁵⁵. Er dient een minimale dekingsgraad van 90% op 1.000 voet in stand te blijven om een goede werking van de radar te garanderen.

⁵⁴ Besluit van 31 augustus 2012, nr. IENM/BSK-2012/30229, tot wijziging van de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening: aanwijzing radarverstoringsgebieden

⁵⁵ Regeling van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 9 december 2011, nr. IENM/BSK-2011/161600, houdende vaststelling van algemene regels ter bescherming van nationale ruimtelijke belangen (Regeling algemene regels ruimtelijke ordening)

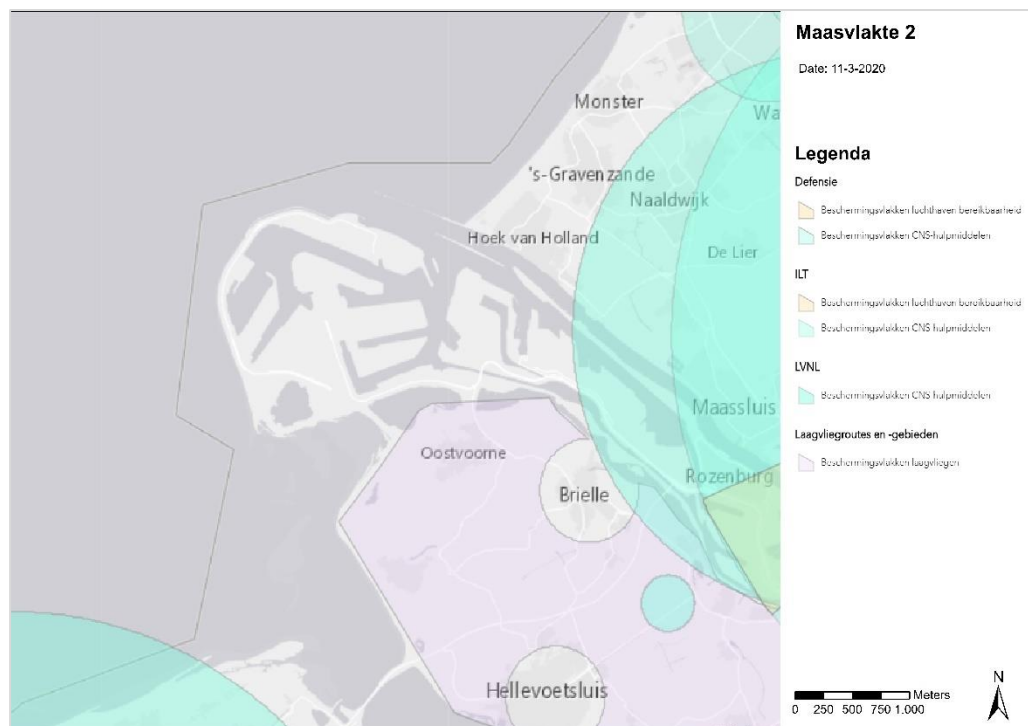
5.1.2 Onderzoek

Luchtverkeer en burgerluchtvaartradar

De hoogte van windturbines is relevant voor het vliegverkeer in Nederland. Zo gelden er bouwhoogtebeperkingen voor laagvliegroutes, laagvlieggebieden en helikopteroefengebieden en voor een correcte werking van de defensie- en burgerradars. Er liggen geen vliegvelden, laagvlieggebieden of oefengebieden in (de nabijheid van) het plangebied⁵⁶.

Door Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) en Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) is aangegeven dat een windpark binnen het plangebied geen effecten zal hebben op het vliegverkeer, telecommunicatieapparatuur ten behoeve van de luchtvaart en laagvliegroutes en/of -gebieden. Een effect op vliegverkeer is om deze redenen niet aan de orde en hoeft dus ook niet verder onderzocht te worden.

Figuur 5.17 Luchtvaart



Bron: Figuur 13.7 MER (bijlage 1)

Helikopterhaven

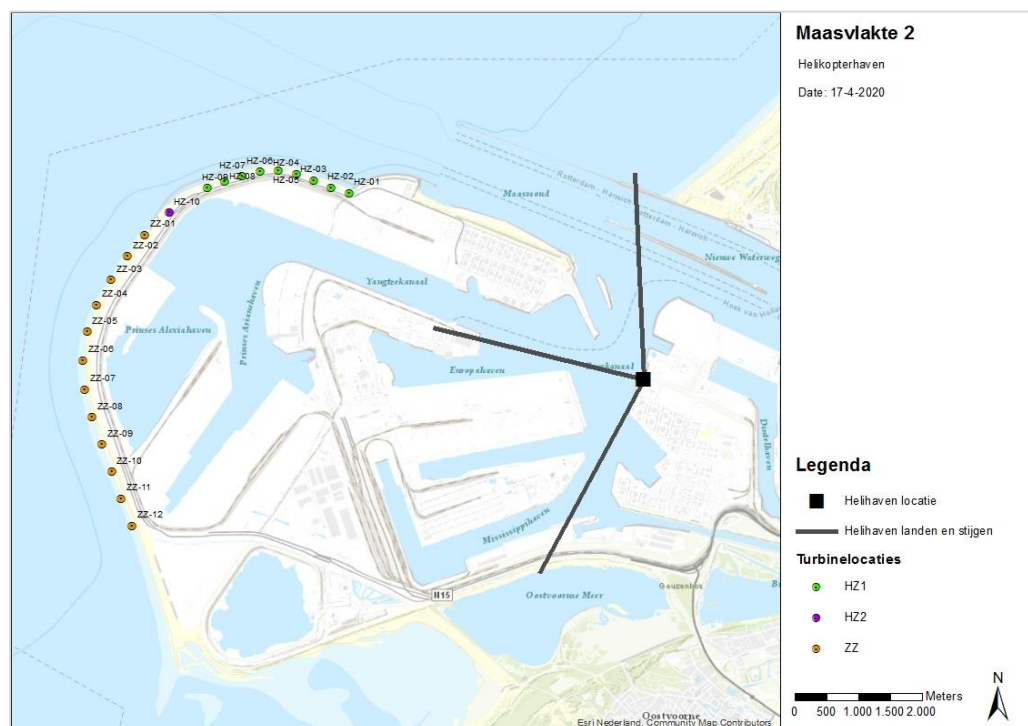
Op de Maasvlakte 1 bevindt zich een helikopterhaven van het Loodswezen B.V. Deze bevindt zich in de Pistoolhaven en is met name bedoeld voor offshore helikopter(redding)operaties. De locatie van de helikopterhaven is weergegeven in Figuur 5.18.

Wanneer een helikopter op het einde van de aangewezen approachzone is, bevindt het zich dus al op een hoogte van 150 meter. De afstand vanaf dat punt tot de eerste windturbine in het

⁵⁶ Op basis van de RVO viewer m.b.t. luchtvaartgebieden

verlengde van de zone is meer dan 6,5 kilometer, waardoor een helikopter voldoende tijd heeft om op voldoende hoogte (hoger dan 136/186 meter) te komen. Daarnaast worden de windturbines op de zachte zeevering uitgerust met obstakelverlichting, zodat deze ook in schemer- en nachtperiodes goed zichtbaar zijn. Wanneer de helikopter aan het einde van de zone direct afbuigt naar het noorden is de afstand tot de eerste turbine circa 4,5 kilometer. Aangezien deze windturbines niet hoger worden dan 186 meter, zal de helikopter ter hoogte van de eerste windturbine op ruim voldoende hoogte zitten om niet met elkaar in aanraking te komen. Ook bij het landen zijn deze afstanden ruim (4,5 en 2,5 kilometer). Beïnvloeding van de mogelijkheden voor het opstijgen en landen van helikopters van de betreffende helikopterhaven is derhalve niet aan de orde.

Figuur 5.18 Ligging helikopterhaven



Bron: Figuur 13.8 MER (bijlage 1)

Defensieradar

Het plangebied wordt gedekt door het radarstation te Woensdrecht van Defensie (zie Figuur 5.19). Door TNO is een berekening uitgevoerd om de daadwerkelijke effecten op de dekkinggraad te bepalen voor het Windpark. De berekening laat zien dat de invloed van het windpark niet leidt tot een overschrijding van de minimale radardekking van 90%. Het ministerie van Defensie kan zich vinden in de onderzoeksresultaten van TNO en ziet daarnaast ook geen andere bezwaren om zich tegen de komst van het windpark te keren. Dit betekent dat het ministerie van Defensie geen bezwaren heeft tegen dit windpark (zie bijlage 2).

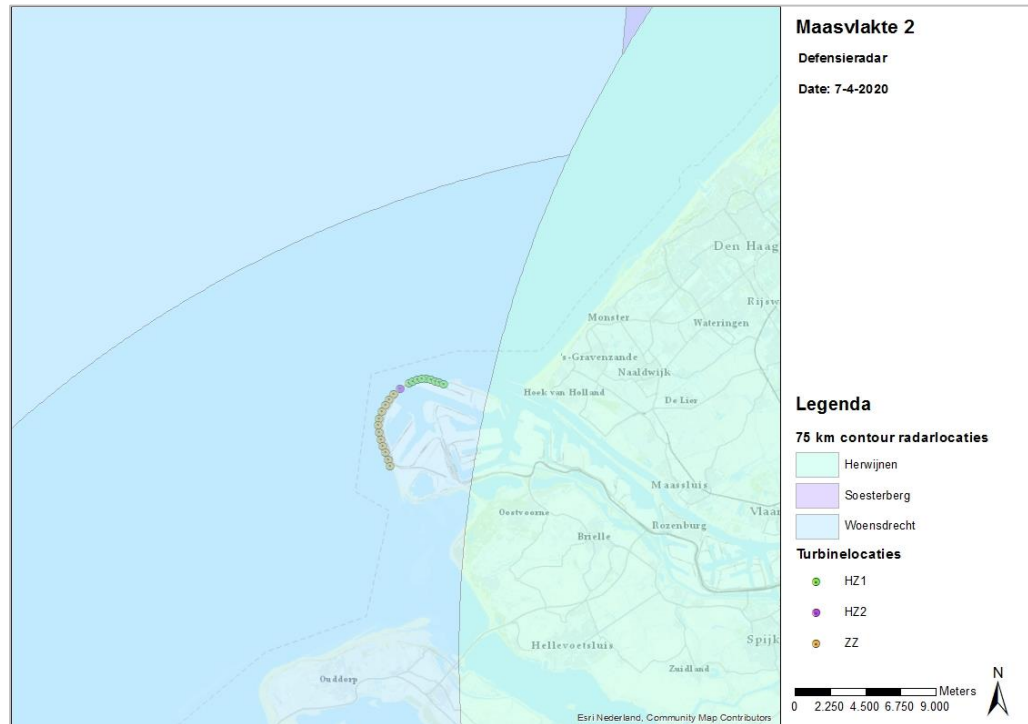
Schuifruimte

Het verschuiven van windturbines binnen de schuifruimte zal niet van invloed zijn op de beïnvloeding van de dekkinggraad van defensieradar of op vliegverkeer. Bij eventuele verschuivingen zal dit nader worden aangetoond en met het bevoegd gezag worden overlegd.

5.1.3 Conclusie

Vanuit de aspecten vliegverkeer en radar is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

Figuur 5.19 Defensieradar



Bron: Figuur 13.6 MER (bijlage 1)

5.2 Recreatie - beleving

5.2.1 Toetsingskader

De gemeente Rotterdam hecht belang aan een gezonde gemeente. Er zijn dan ook veel mogelijkheden binnen de gemeente om te recreëren, denk aan verschillende groene zones, parken en sportmogelijkheden. De gemeente Rotterdam heeft geen specifiek beleid voor recreatie, maar biedt wel mogelijkheden voor ondersteunen van initiatieven op het gebied van sport, natuur en recreatie. Ook in de haven en aan de kustzones zijn volop mogelijkheden om te recreëren, door de aanwezigheid van wandelroutes en stranden (Hoek van Holland en Maasvlakte). Het strand van de Tweede Maasvlakte is een unieke en diverse locatie voor recreatie en is daarmee van belang voor de recreatieve mogelijkheden van de gemeente Rotterdam en omliggende gemeenten. Er is geen specifiek toetsingskader voor de invloed van windturbines op recreatie. In het MER (zie bijlage) is het effect van de windturbines op recreatie beoordeeld in twee categorieën:

- invloed op recreatieveiligheid;
- invloed op recreanten.

Invloed op recreatieveiligheid maakt onderdeel uit van de paragraaf externe veiligheid (zie paragraaf 5.3.2 onder 'Recreatie – veiligheid), in deze paragraaf wordt in gegaan op het effect

op het gebruik van het gebied door recreanten en de recreatieve waarde en beleving van het gebied.

5.2.2 Onderzoek

Er zijn verschillende onderzoeken beschikbaar naar de relatie tussen recreatie en (de komst van) windturbines. Onder andere op verschillende kust- en nearshorelocaties. Veel onderzoek is beperkt tot onderzoek naar bezoekersintenties gebaseerd op situaties waarin nog geen windturbines zijn gerealiseerd. Deze studies leveren geen informatie op over de effecten zoals deze daadwerkelijk zijn opgetreden in de praktijk. Dit laatste is in veel situaties eveneens niet mogelijk, aangezien op veel van deze onderzoekslocaties nog geen windturbines zijn gerealiseerd. Het is relevanter om specifiek aandacht te besteden aan praktijkervaringen met reeds gerealiseerde windparken om zoveel mogelijk inzicht in feitelijk opgetreden effecten te leren kennen in tegenstelling tot veronderstelde effecten op basis van onderzoek voorafgaand aan de realisatie van een windpark.

Internationaal en nationaal zijn diverse onderzoeken beschikbaar die ex ante, voor realisatie van een windpark, op basis van interviews en enquêtes de impact op toerisme bepalen. In de ex ante onderzoek wordt op basis van vragenlijst aan toeristen of potentiële toeristen gevraagd of de realisatie van een windpark van invloed is op de intentie om het gebied te bezoeken of te blijven bezoeken. Veelal worden daarbij visualisaties van de toekomstige situatie gebruikt om een beeld te schetsen. De waarde van ex ante onderzoeken op basis van interviews is relatief beperkt. In de eerste plaats is er een verschil tussen wat iemand zegt te zullen doen (in een enquête) en wat hij of zij in werkelijkheid doet. In de tweede plaats worden bezoekersaantallen door een groot aantal factoren beïnvloed, zoals het weer, parkeermogelijkheden (en kosten), ervaringen, etc. Het is lastig aan te geven welke factoren van doorslaggevende betekenis zijn. Kennisinstituut ETFI (European Tourism Futures Institute), onderdeel van Stenden University, heeft in 2015 een literatuurstudie⁵⁷ uitgevoerd naar de waargenomen effecten bij bestaande windparken. In de literatuurstudie zijn veel studies en rapporten geïnventariseerd en geanalyseerd. De aard van de documenten is divers, zowel ex ante studies als een deel ex post. Een deel betreft slechts een beschrijvende analyse en een deel heeft een wetenschappelijk niveau.

Uit het onderzoek naar voren dat voor diverse windparken onderzoek is uitgevoerd naar de effecten op de toeristische sector. Een groot deel is ex ante onderzoek. De studie wijst ook uit dat voor diverse windparken onderzoek is uitgevoerd na de realisatie. Hierbij is ook concreet onderzoek gedaan naar bijvoorbeeld de ontwikkeling in bezoekersaantallen en bestedingen. Het betreft de waargenomen feitelijk opgetreden effecten na realisatie van een windpark. Een beperkt aantal onderzoeken is daarnaast gericht op de ontwikkeling van de beleving van de locatie door toeristen zowel voor als na realisatie van het windpark. De belangrijkste conclusies uit het onderzoek luiden:

- de aanwezigheid van een windpark één van meerdere factoren kan zijn voor toeristen om een locatie al dan niet te bezoeken;
- de potentiële relatie tussen een windpark en toerisme is gelegen in de beïnvloeding van het bestaande landschap dat als kwaliteit wordt gezien en dus als een betekenisvolle factor voor bezoek geldt;

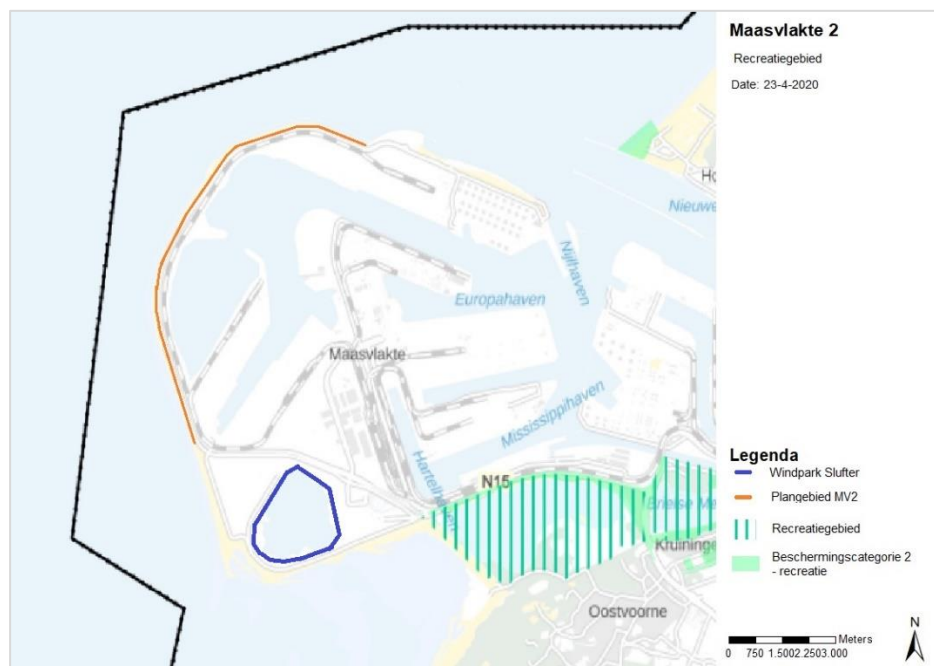
⁵⁷ Potentiële toeristische impact; Literatuurstudie (ETFI, 2015)

- het is gebruikelijk dat ten tijde van de planvorming zorgen bestaan over de invloed van windturbines op toerisme en recreatie;
- eenduidige conclusies zijn lastig te trekken uit de onderzoeken en dat zowel licht negatieve als licht positieve effecten aangetoond worden; er zijn geen cases met aanmerkelijke positieve of negatieve effecten op toerisme;
- uit de uitgevoerde ex post onderzoeken naar de realisatie en aanwezigheid van een windpark komt geen aantoonbaar effect naar voren op de bezoekersaantallen en/of bestedingen;
- de beleving van een windpark wordt positiever in de tijd (na de realisatie van het windpark);
- over het algemeen zijn jongeren toeristen positiever over windparken en de nabijheid ervan dan ouderen.

Uit een aantal onderzoeken en/of rapportages komt naar voren dat een windpark of een hieraan gerelateerde locatie zoals een bezoekerscentrum, ook bezoekers kan trekken. Dit betreft anekdotische voorbeelden waar geen generieke conclusies aan worden verbonden. Dit laat echter wel zien dat er nagedacht kan worden over mogelijkheden om een bijdrage aan toerisme te leveren. Voorbeelden die in de praktijk zijn gerealiseerd, zijn onder meer een windturbine die toegankelijk is (uitkijkmolen), bezoekerscentrum, groene stroomlevering in het kader van duurzaam toerisme en een windmolenfietsroute (landlocatie).

Deze studies doen vermoeden dat de effecten op toerisme naar aanleiding van de aanleg van een windmolenpark in een kustgebied vooral conditioneel van aard zijn. Een goede voorbereiding van een project, zoals locatiekeuze en inrichting, afstemming met de relevante stakeholders over de realisatie en het mogelijk maken van eventuele positieve impulsen zijn voorwaarden om potentieel negatieve effecten inderdaad te voorkomen.

Figuur 5.20 Recreatiegebieden



Bron: Figuur 13.14 MER (bijlage 1)

Recreatiegebieden

De provinciaal aangewezen recreatiegebieden in de omgeving liggen op relatief grote afstand van windpark Maasvlakte 2. Beïnvloeding van het gebruik maken van het gebied is om die reden niet te verwachten. Daarnaast staan er reeds windturbines (windpark Slufterdam) dichterbij de recreatiegebieden, waardoor een relatie met de windturbines op Maasvlakte 2 nauwelijks aan de orde is. In Figuur 5.20 zijn de recreatiegebieden in relatie tot windpark Maasvlakte 2 en windpark Slufterdam weergegeven.

Water- en strandrecreatie

Geluid en slagschaduw

Een strand geen geluidgevoelig object of gebied en daarmee niet beschermd tegen windturbinegeluid. De geluidsbelasting ter hoogte van het intensieve strand op Maasvlakte 2 is wel inzichtelijk gemaakt in paragraaf 5.1.3. Naar mate men zich meer naar het zuiden over het intensieve strand beweegt, zal het geluid afnemen en zullen de windturbines van Slufter meer bepalend zullen zijn voor de geluidsbelasting. Over het algemeen geldt dat het geluid van de industrie op de Maasvlakte het meest overheersend zal zijn.

Voor slagschaduw geldt eveneens dat recreatiegebieden niet beschermd zijn. De slagschaduwduur ter hoogte van het intensieve strand op Maasvlakte 2 is wel inzichtelijk gemaakt in paragraaf 5.2.2. Voor de grens van het intensieve strand geldt dat de slagschaduwduur circa 1 uur per jaar is en dat is ruim binnen de norm voor gevoelige objecten. Effecten als gevolg van slagschaduw op het intensieve strand zijn derhalve niet aan de orde.

Strandgasten

De beleving van het strand kan worden beïnvloed door de komst van windturbines. Hoewel strandgasten niet beperkt worden in de mogelijkheden om te recreëren op het strand (die mogelijkheden blijven), kan een effect op beleving van het recreatieve landschap optreden. Ook geluid en slagschaduw kunnen hierbij relevant zijn, maar hiervoor wordt verwezen naar de desbetreffende paragrafen. De beschikbare onderzoeken naar de relatie tussen recreatie en windturbines laten zien dat voor sommige recreanten de komst van windturbines betekent dat zij niet langer van het gebied gebruik willen maken en dat dit voor andere recreanten geen verschil maakt. De beleving van (een verandering van) het landschap is dan ook subjectief. Daarnaast laten de onderzoeken zien dat veel recreanten die op voorhand verwachten weg te blijven, in de praktijk toch gebruik blijven maken van het gebied nadat het windpark is gerealiseerd. De onderzoeken laten geen aantoonbaar effect zien op aantallen bezoekersaantallen in een bepaald gebied.

De komst van het windpark op deze unieke locatie kan juist een positief effect hebben, omdat strandgangers komen kijken naar de turbines. Dit effect zal met name in de aanlegfase optreden.

Zwemmers en skimboarders

Zwemmen en skimboarden in de zee ter hoogte van de zachte zeewering is nog altijd mogelijk. De beleving zal daardoor in principe niet anders zijn. Net als voor strandgangers geldt dat de beleving van een locatie echter subjectief is. Voor zwemmers en skimboarders kan de situatie waarbij het windpark er staat tot een andere beleving leiden (zowel positief als negatief).

Kitesurfers, windsurfers, golfsurfers en buggysurfers

De mogelijkheden voor windsurfers, golfsurfers en buggysurfers om hun hobby te kunnen blijven beoefenen, zal slechts beperkt worden beïnvloed. De surfgebieden nabij Maasvlakte 1 en Oostvoorne liggen op dusdanige afstand dat deze niet worden beïnvloed door het windpark op de zachte zeewering. Daarnaast is het uitoefenen deze hobby's op het strand van Maasvlakte 2 ook nog altijd mogelijk. Voor kitesurfers die buiten de aangewezen zones ter hoogte van Maasvlakte 1 kitesurfen, is de komst van de windturbines wel van invloed op het uitoefenen van hun hobby. Ondanks dat men, bij het niet langer toestaan van kitesurfen op Maasvlakte 2, beperkt wordt in de mogelijkheden tot kitesurfen op de Maasvlakte 2, is het uitoefenen van de sport nog altijd mogelijk, aangezien er voldoende mogelijkheden zijn om te kitesurfen in overige aangewezen gebieden in de omgeving. Wanneer voorwaarden of regels worden opgenomen om ter hoogte van Maasvlakte 2 te blijven kitesurfen, worden kitesurfers, als gevolg van deze regels in hun vrijheid beperkt, maar men kan in dat geval blijven kite-surfen op de betreffende locatie.

Vliegers

Voor de gebruikers van schermzweefvliegtuigen (en vergelijkbaar) geldt dat het vliegen ter hoogte van het extensieve strand onwenselijk is. De mogelijkheden om het vliegen op deze locatie uit te voeren wordt daarmee beïnvloed. Het duin bij het extensieve strand is echter relatief laag om goed vaart te kunnen maken, het duin ter hoogte van de Slufter is hiertoe meer geschikt. Ter hoogte van de Slufter is dan ook de mogelijkheid om dergelijke vliegactiviteiten te beoefenen. Hierdoor kan de activiteit op de stranden van Maasvlakte nog altijd worden beoefend.

Voor vliegers worden op de zachte zeewering waarschuwingborden geplaatst om de veiligheid van deze recreanten te borgen. Ter hoogte van het extensieve strand wordt vliegen afgeraden en is dat voor eigen risico. Verwezen zal worden naar het intensieve strand als locatie voor het beoefenen van dergelijke activiteiten.

Wandelaars en fietsers

Effecten op de beleving van wandelaars en fietsers in het gebied zullen met name betrekking hebben op de beleving van het landschap. Wandelaars en fietsers worden niet beperkt in de mogelijkheden om in het gebied te recreëren. Een effect op de beleving van het (recreatieve) landschap effect kan zowel positief als negatief worden ervaren. Sommige recreanten zullen het zicht op de turbines als (ver)storend ervaren, anderen zullen het ervaren als een toevoeging ten opzichte van het huidige landschap. Over het algemeen geldt dat de onderzoeken naar de relatie tussen recreanten en windturbines laten zien dat de meeste recreanten vrij neutraal tegenover windturbines staan, op het moment dat deze er eenmaal staan.

Schuifruimte

Het verschuiven van windturbines binnen de schuifruimte zal niet van invloed zijn op de recreanten of recreatieveiligheid.

5.2.3 Conclusie

Er kunnen effecten zijn op de (individuele) recreatieve beleving van het plangebied maar deze zijn beperkt. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening voor het aspect recreatie.

5.3 Overige aspecten

5.3.1 Scheepvaart en nautische radar

Toetsingskader

De aanwezigheid van windturbines nabij havens en vaarwegen betekent de introductie nieuwe objecten die potentieel van invloed zijn op de nautische veiligheid. Het potentiële effect van deze obstakels op de nautische veiligheid betreft een risicotoevoeging ten aanzien van het scheepvaartverkeer. Het beleid- en toetsingskader voor windturbines nabij water(wegen) is de Beleidsregel plaatsen van windturbines in, op of nabij Rijkswaterstaatwegen' (de beleidsregel).

Figuur 5.21 Radartoren harde zeewering



Bron: Figuur 13.1 MER (bijlage 1)

Op basis van de beleidsregel geldt voor vaarwegen in zowel havens als grote wateren (incl. gemeentelijk ingedeeld deel van de territoriale wateren) plaatsing van windturbines wordt toegestaan bij een afstand van ten minste 50 meter uit de rand van de vaarweg. Daarnaast mag plaatsing geen visuele hinder opleveren voor het scheepvaartverkeer en bedienend personeel van kunstwerken. Het zicht op vaarwegmarkeringstekens mag niet door plaatsing van windturbines worden afgeschermd.

Op de harde zeewering staat een radartoren ten behoeve van de begeleiding van scheepvaartverkeer. De 70 meter hoge toren is in 2017 geplaatst ter vervanging van de radarapparatuur die destijds in de vuurtoren aanwezig was. In Figuur 5.21 is de locatie van de radartoren weergegeven. De radartoren heeft zichtlijnen, gelegen op 54 en 240 graden azimut noord⁵⁸, waarbinnen geen obstakels geplaatst mogen worden. Effecten zijn uitgesloten wanneer obstakels buiten de zichtlijnen worden geplaatst.

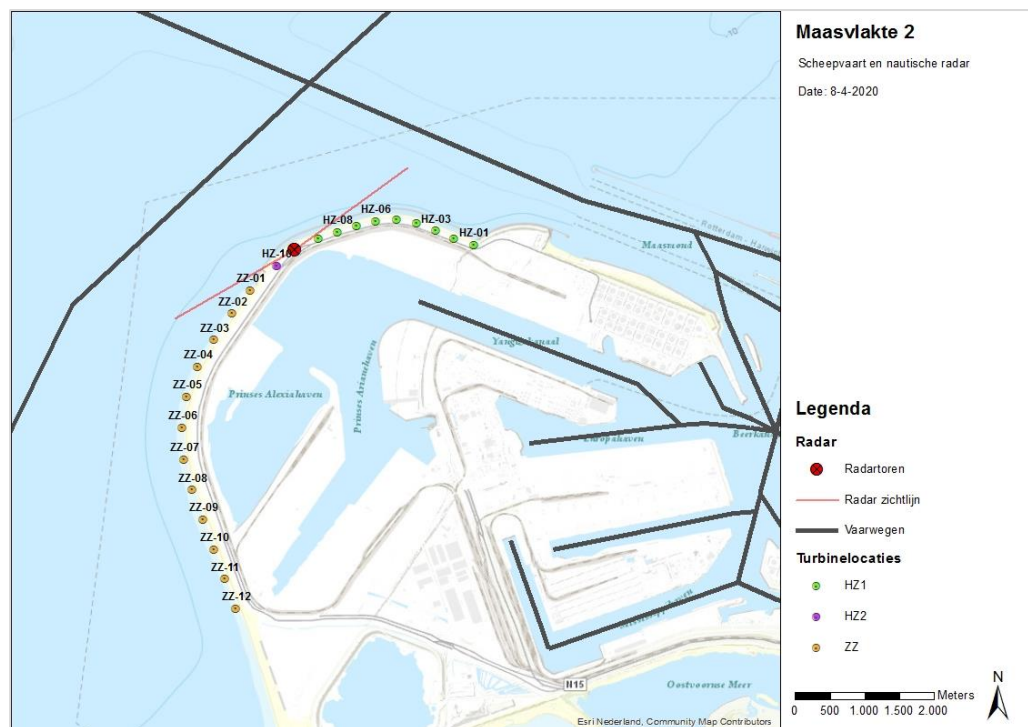
⁵⁸ Azimut is vastgesteld in overleg met de Havenmeester

Onderzoek

Scheepvaartroutes

Er zijn verschillende scheepvaartroutes in de nabijheid van het plangebied gelegen. Daarnaast staat er een (scheepvaart)radar op de harde zeevering. De toren heeft een hoogte van 70 meter. In de radartoren bevindt zich naast een radar ook marifoonapparatuur voor de communicatie met de scheepvaart. In Figuur 5.22 zijn de scheepvaartroutes en radarpost opgenomen. Er zijn geen ligplaatsen in het havengebied in de nabijheid van de zeevering.

Figuur 5.22 Scheepvaart en nautische radar



Bron: Figuur 13.2 MER (bijlage 1)

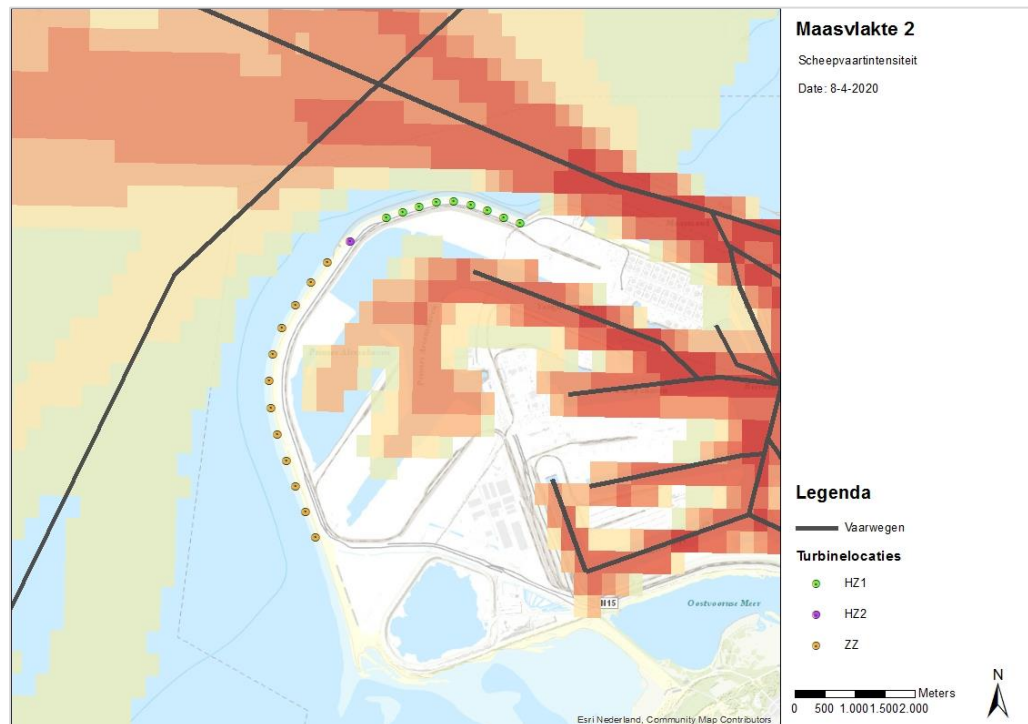
Afstand vaarwegen

Voor alle windturbines geldt dat deze op grote afstand staan van de beboeide vaarwegen, zowel in het havengebied als op zee. De kleinste afstand van een windturbine tot de dichtstbij gelegen vaargeul is groter dan 1.000 meter. Aan de vereiste minimale afstand van 50 meter conform de Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken wordt daarmee ruimschoots voldaan.

Scheepvaartveiligheid

Naast het scheepvaartverkeer dat zich over de vaarwegen beweegt, is er ook scheepvaartverkeer dat zich wat vrijer beweegt, bijvoorbeeld in het havengebied of langs de kustzones. In Figuur 5.23 is een indicatieve weergave opgenomen van de scheepvaartintensiteit, waaruit blijkt dat ook buiten de vaarwegen scheepvaartbewegingen plaatsvinden. Ook hier geldt dat de afstanden van windturbines tot de zones waar de intensiteit van vaarbewegingen toeneemt, ruim groter is dan 50 meter (minimaal 400 meter). Een effect op de scheepvaartveiligheid is om die reden niet aan de orde.

Figuur 5.23 Scheepvaartintensiteit



Bron: Figuur 13.3 MER (bijlage 1)

Wanneer een windturbine in een zichtlijn van een vaarroute staat of in een bocht van een vaargeul, kan het zicht op de vaarroute worden belemmerd waardoor er mogelijke onoverzichtelijke (en daarmee potentieel gevaarlijke) situaties kunnen optreden. Gezien de grote afstanden waarover vaartuigen zich moeten bewegen is er voldoende tijd om, om de zeekering van de Tweede Maasvlakte heen te kijken op het moment dat ze daarlangs varen. De windturbines doen geen afbreuk aan het zicht op de vaarwegen, ook vanwege de relatief grote onderlinge afstanden tussen turbines.

Voor de zachte zeekering geldt ten slotte dat de windturbines onder bepaalde omstandigheden in het water staan. Bij windturbines in het water zou in theorie de situatie kunnen optreden dat bij een schip averij optreedt, waardoor het vaartuig onbestuurbaar wordt en in aanvaring komt met een windturbine. Als averij al optreedt op de betreffende locatie en het schip direct op een windturbine op de zachte zeekering aanvaart, zullen vaartuigen al snel vastlopen in de ondiepe delen voordat zij in aanraking kunnen komen met een windturbine. Van een aanvaringskans is derhalve geen sprake.

Nautische radar

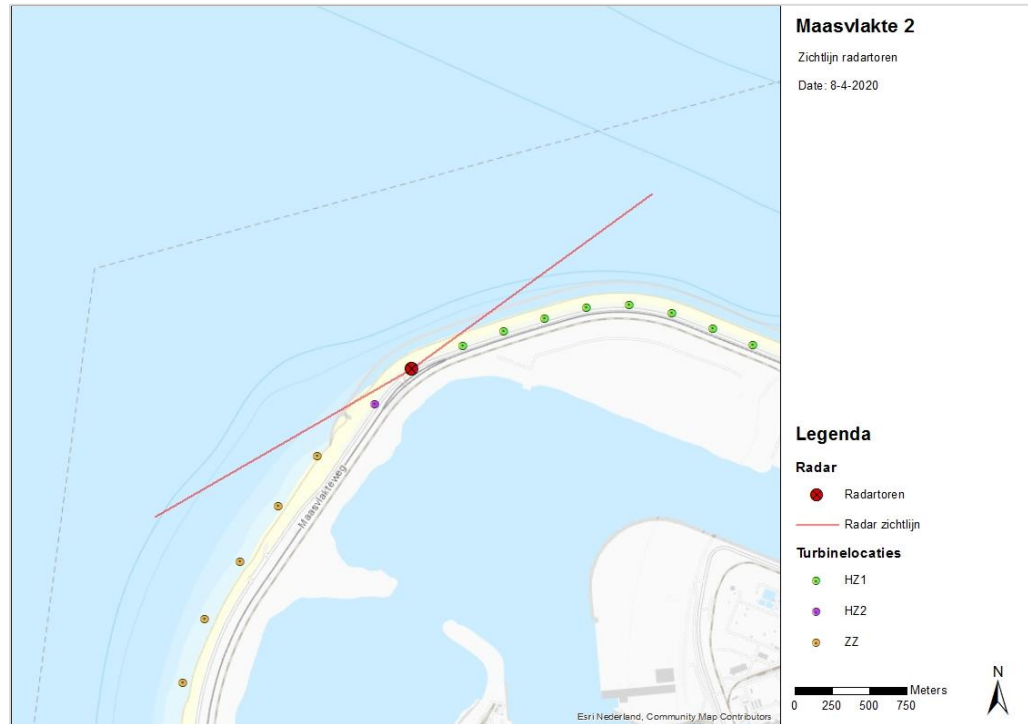
Radarpost Maasvlakte 2

Op de harde zeekering van Maasvlakte 2 staat een radartoren ten behoeve van het scheepvaartverkeer. De radartoren heeft zichtlijnen, gelegen op 54 en 240 graden azimut noord⁵⁹, waarbinnen geen obstakels geplaatst mogen worden. Wanneer windturbines buiten

⁵⁹ Azimut is vastgesteld in overleg met de Havenmeester

deze zichtlijnen worden geplaatst en er eveneens geen bladen door de zichtlijnen draaien, zijn effecten uitgesloten. In onderstaand figuur is de azimut weergegeven.

Figuur 5.24 Zichtlijn radartoren



Bron: Figuur 13.4 MER (bijlage 1)

Voor het windpark geldt dat op voorhand rekening is gehouden met de zichtlijnen van de radartoren. Dat betekent dat er geen windturbines binnen de zichtlijn van de radar staan en er eveneens geen sprake is van bladen die door de zichtlijn heen draaien. Van een effect op de goede werking van de radar is derhalve geen sprake.

Scheepsradar

Ten aanzien van de scheepsradar geldt dat uit praktijk met offshore windturbines maar ook langs het IJsselmeer blijkt dat windturbines duidelijke en individueel zichtbaar zijn. In het kader van het MER voor windpark Maasvlakte 2 is met een schip van Rijkswaterstaat, uitgerust met radar, een bezoek gebracht aan het windpark Lely dat in het IJsselmeer is gelegen bij de A6. De radarbeelden bevestigen het bovenstaande. Er is dus geen negatief effect te verwachten van windpark Maasvlakte 2 op de scheepsradar.

Schuifruimte

Het verschuiven van windturbines binnen de schuifruimte zal niet van invloed zijn sloopvaart of nautische radar. De windturbines kunnen enkel binnen de lijn verschuiven, waardoor deze bij verschuivingen niet dicht bij vaarroutes komen te staan. Turbine HZ10 en HZ9 kunnen niet dicht naar de radarpost schuiven, waardoor de afstand tot de Azimuth gehandhaafd blijft. Bij eventuele verschuivingen zal dit nader worden aangetoond en met het bevoegd gezag worden overlegd.

Conclusie

Het plan veroorzaakt geen belemmeringen en negatieve effecten op scheepvaart en nautische radar waardoor er voor dit aspect sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

5.3.2 Bodemkwaliteit

Toetsingskader

Op grond van artikel 3.1.6 van het Bro dient een bodemonderzoek verricht te worden met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van het gebied. Het bevoegd gezag moet onderzoek verrichten naar de bestaande toestand en deze toetsen aan de wenselijke bodemkwaliteit.

De Wet bodembescherming (Wbb) is erop gericht bodemkwaliteit te waarborgen of te verbeteren indien nodig. De wet schrijft voor dat een ieder die de bodem verontreinigt verplicht is maatregelen te nemen om deze verontreiniging tegen te gaan. Voor de realisatie van het windpark zal grondverzet plaatsvinden, waarbij grond (en mogelijk ook asfalt en onderliggend funderingsmateriaal) wordt ontgraven, hergebruikt, toegepast en/of afgevoerd. Bij dergelijke werkzaamheden is het Besluit bodemkwaliteit (hierna: Bbk)⁶⁰ van toepassing. Het Bbk bevat algemene regels voor het toepassen van grond (en bouwstoffen) en de kwaliteit van toe te passen grond (en bouwstoffen).

Tijdens de bouw van een windpark vindt op verschillende momenten bodemverstoring plaats. Zo wordt bijvoorbeeld grond afgegraven voor de aanleg van fundering, bekabeling en toegangswegen. Daarnaast wordt ook vaak grond van elders toegepast als versterking of verhoging van het bestaande oppervlakte. Regelgeving voor toepassing van grond en bouwstoffen alsmede de vereiste kwaliteit hiervan staan beschreven in het Besluit Bodemkwaliteit. Regels voor het graven in de bodem wordt geregeld door de Ontgrondingenwet. In principe is voor het graven in de grond een vergunning nodig indien er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging of indien op de ontgraving de Ontgrondingenwet van toepassing is. Voor een ontgraving in de landbodem verleent de provincie de vergunning.

Onderzoek

De bodem van de Tweede Maasvlakte bestaat uit opgespoten zand, waaronder zich op grote diepte de oorspronkelijke zeebodem bevindt. Er zijn geen verontreinigingen in het plangebied bekend. Op de locatie zijn in principe ook geen bestaande activiteiten geweest die verontreinigingen hebben kunnen veroorzaken.

Tijdens de bouwfase van het windpark zal grondverzet plaatsvinden. Op het afgraven, toepassen en afvoeren van grond alsmede de kwaliteit hiervan is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Over het algemeen zal bij graafwerkzaamheden vrijkomende grond binnen het plangebied vrij toepasbaar zijn en worden geen belemmeringen verwacht.

De kaart van het bodemloket geeft informatie over de gesteldheid van de Nederlandse bodemkwaliteit door middel van inzicht in het uitgevoerde bodemonderzoek en uitgevoerde

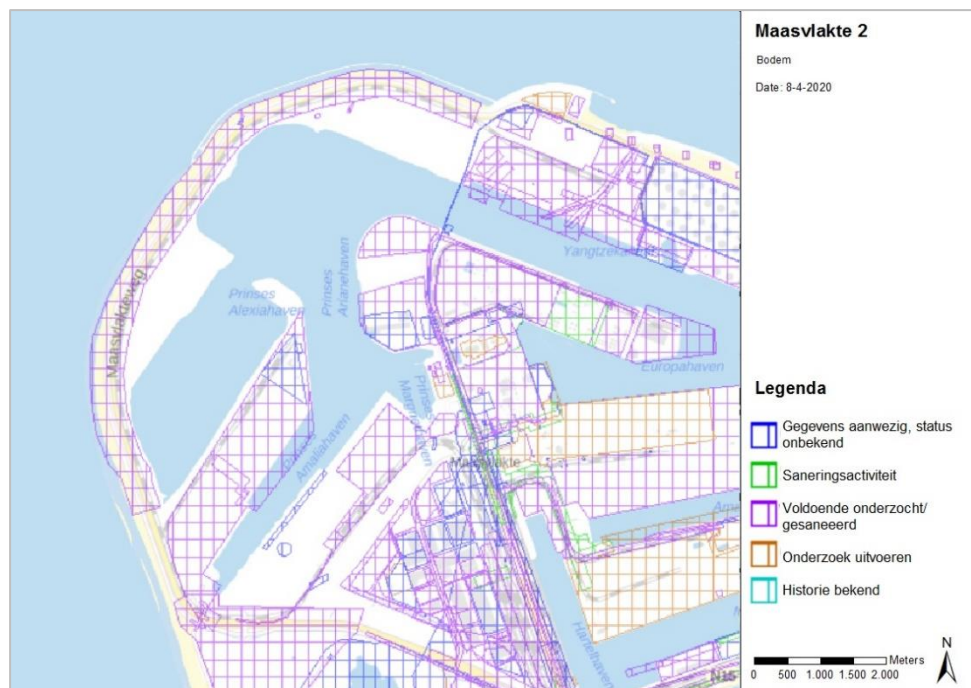
⁶⁰ Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit)

saneringen. DCMR beschikt daarnaast over alle (actuele) bodemgegevens van de gemeenten binnen het werkgebied (de regio Rijnmond) en stelt deze beschikbaar via 'Omgeving in kaart'⁶¹.

De Maasvlakte 2 is nog relatief jong en volledig nieuw aangelegd. Op basis van informatie van het bodemloket (zie **Figuur 5.25**) kan gesteld worden dat de bodemkwaliteit voor het grootste deel van het plangebied voldoende is onderzocht/reeds gesaneerd en dat er geen historische activiteiten of verontreinigingen bekend zijn. 'Omgeving op kaart' geeft een volledig overzicht van ter plaatse uitgevoerde bodemonderzoeken en saneringen blijkt dat de gronden voldoende onderzocht zijn. De verontreiniging ter plaatse is geïdentificeerd als 'niet ernstig, licht tot matig verontreinigd'.

Voor een klein deel van de zachte zeewering geldt dat er op basis van het bodemloket en 'Omgeving op kaart' geen informatie beschikbaar is, maar gezien de conclusie voor de omliggende gronden dat het plangebied uit opgespoten zand bestaat, kan ook voor dit deel van het plangebied geconcludeerd worden dat er geen bestaande verontreinigingen te verwachten zijn.

Figuur 5.25 Bodeminformatie bodemloket



Bron: Figuur 12.1 MER (bijlage 1)

Windturbines worden in het algemeen niet beschouwd als objecten die van nature een negatieve invloed hebben op de bodemkwaliteit, mits gebruik wordt gemaakt van niet uitlogende (bouw)materialen. Potentieel verontreinigende stoffen die eventueel beperkt in de turbines aanwezig zijn ten behoeve van het goed functioneren van de windturbines (smeeroliën etc.) worden niet in de turbines opgeslagen en zullen bij lekken in de turbine zelf worden

⁶¹ <http://dcmr.gisinternet.nl/>

opgevangen. Bodemverontreiniging als gevolg van het gebruik van de windturbines is derhalve niet aan de orde.

Schuifruimte

Het verschuiven van windturbines binnen de aangevraagde ruimte (maximaal. 10 meter binnen de lijn) is niet van invloed op het aspect bodem.

Conclusie

Er zijn geen belemmeringen voor de realisatie van het windpark vanuit bodemkwaliteit. Vanuit het aspect bodemkwaliteit is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

5.3.3 Straalverbindingen

Toetsingskader

Windturbines kunnen van invloed zijn op de zogenaamde straalpaden voor het transport van spraak-, data-, radio- en tv-signalen. Door de aanwezigheid van verschillende windturbines kan de signaaloverdracht van straalpaden worden verstoord of verzwakt. Deze straalverbindingen (ook wel straalpaden genaamd) verzenden informatie (radiocommunicatie) langs een rechtstreekse cilindervormige lijn door de lucht. Verstoring kan optreden doordat deze cilindervormige lijn wordt onderbroken (doorkruising van de tweede fresnelzone). De uitvoering van de functies van een straalverbinding kunnen mogelijk worden beperkt door de aanwezigheid van de windturbine.

Onderzoek

Er zijn geen planologisch beschermde straalverbindingen in het plangebied die beïnvloed kunnen worden door de windturbines. Er zijn mogelijk wel straalverbindingen die het plangebied doorkruisen. Deze straalverbindingen zijn niet planologische beschermd in het geldende bestemmingsplan. Derhalve bestaat er geen verplichting om bij ruimtelijke projecten rekening te houden met de straalverbindingen, zeker omdat deze verbindingen (zoals bijvoorbeeld verbindingen van mobiele telefonie aanbieders) ook nog wel eens wijzigen. Desondanks is de aanwezigheid van straalverbindingen wel in beeld gebracht.

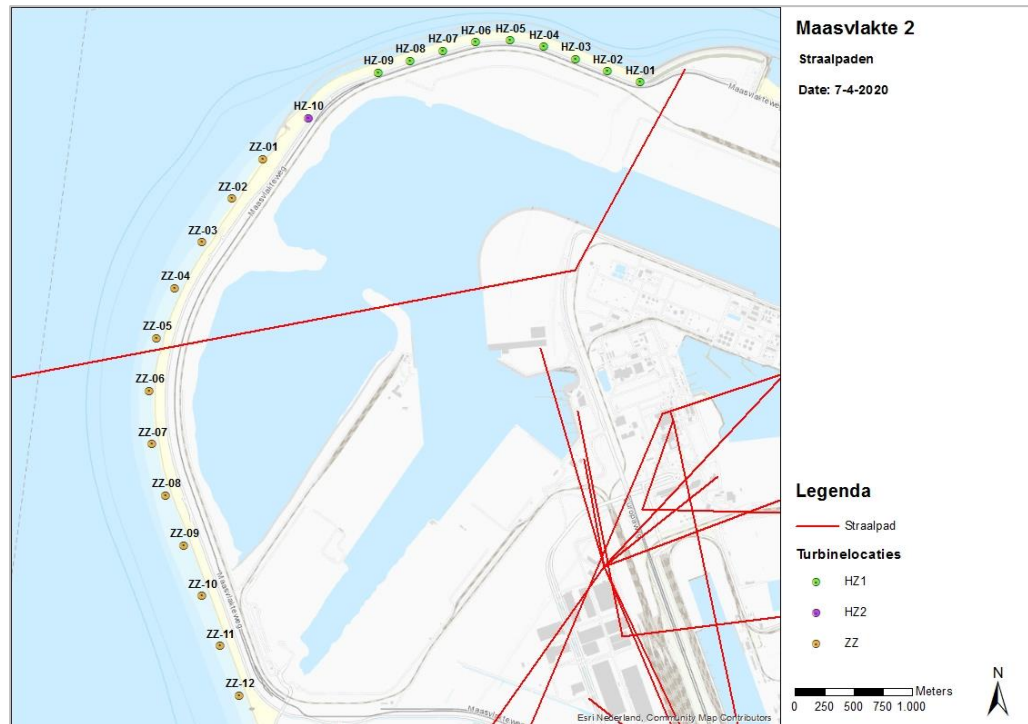
Agentschap Telecom heeft een overzichtskaart aangeleverd waarin alle straalverbindingen die in (de omgeving van) het plangebied aanwezig zijn opgenomen (zie Figuur 5.26).

Er liggen twee straalverbindingen in of in de nabijheid van het plangebied waarvan er één mogelijk verstoord kan worden door windturbine ZZ-05.

Om te beoordelen of en welke effecten er mogelijk optreden wordt het 'toetsingscriterium straalverbindingen en windturbines' van Agentschap Telecom gebruikt. Deze methode gaat ervan uit dat er geen effect van windturbines op de straalpaden bestaat, wanneer de windturbine op een afstand van een halve rotordiameter plus de tweede fresnelzone verwijderd is van het straalpad. Binnen deze afstand kan mogelijk dus een effect optreden, al is niet gesteld dat deze effecten daarmee automatisch onaanvaardbaar zijn. De kortste afstand tussen een windturbine (ZZ-05) en het straalpad bedraagt 97 meter. Het afstandscriterium halve rotordiameter + tweede fresnelzone bedraagt voor het windpark 101 meter. Windturbine ZZ-05 valt enkele meters binnen het afstandscriterium valt en kan daarmee potentieel van invloed kan zijn op de goede werking van de straalverbinding.

Gezien de beperkte beschikbare ruimte voor plaatsing van de windturbines door onderlinge afstand en afstand tot de bestaande windturbines is verschuiven van de windturbines geen optie. Wel is er de mogelijkheid om eventuele effecten te mitigeren. Doordat er geen sprake is van een beschermde verbinding hoeft er echter geen rekening met het straalpad gehouden te worden.

Figuur 5.26 Ligging straalverbindingen



Bron: Figuur 13.9 MER (bijlage 1)

Schuifruimte

Het verschuiven van windturbines binnen de aangevraagde ruimte (maximaal 10 meter binnen de lijn) is niet van invloed op het aspect straalpaden. Allen windturbine ZZ05 zou dichterbij het straalpad geschoven kunnen worden. Op dat moment zal nader met de betreffende beheerder worden afgestemd of mitigerende maatregelen nodig zijn.

Conclusies

Er is geen sprake van beschermde straalverbindingen, er is daarom sprake van een goede ruimtelijke ordening.

5.3.4 Niet-gesprongen explosieven

Toetsingskader

In de bodem kunnen niet gesprongen explosieven (NGE's) aanwezig zijn die een risico vormen voor de veiligheid van het personeel dat werkzaamheden voor realisatie van het windturbinepark uitvoert. Daarnaast kan de openbare veiligheid in het geding komen. De aanwezigheid van explosieven is geen ruimtelijk relevant criterium voor het bestemmingsplan,

maar het is voor de uitvoering wel van belang om hier inzicht in te hebben teneinde de veiligheid voor personeel en omgeving tijdens de realisatiefase te garanderen.

Onderzoek

Op basis van de bodembelastingkaart geldt dat de werkzaamheden deels in verdacht gebied zijn gelegen. Voor de turbines op de harde zeevering (m.u.v. HZ-07) geldt dat deze staan op een locatie met een onverdachte laag met een dikte van ca. 23 – 27 meter. De bodemlagen daaronder worden als verdacht gebied beschouwd. Voor de turbines op de zachte zeevering geldt dat er onverdachte lagen tussen de 15 en 20 meter zijn en dat de lagen daaronder als verdacht gebied worden beschouwd. De fundatiepalen zullen daarmee in verdacht gebied uitkomen. Hoewel de kans op aanwezigheid van NGE's in de aanlegfase zeer klein zijn (en het effect op dusdanige diepte eveneens klein is), zal voorafgaand aan de werkzaamheden een risicoanalyse NGE worden uitgevoerd ten einde de aanwezigheid te bepalen en de veiligheid te waarborgen.

Schuifruimte

Het verschuiven van windturbines binnen de aangevraagde ruimte (maximaal 10 meter binnen de lijn) is niet van invloed op het aspect NGE, aangezien de hele zone onderdeel zal uitmaken van de risicoanalyse.

Conclusie

De aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven wordt niet verwacht, maar zal voorafgaand aan de bouw worden uitgesloten door middel van een risicoanalyse. In de vergunningaanvraag wordt verzocht dit met een voorschrift in de vergunning te borgen. Dit aspect is om die reden niet in strijd met een goede ruimtelijke ordening.

5.3.5 Bedrijven en milieuzonering

Toetsingskader

Op basis van de VNG-publicatie *Bedrijven en Milieuzonering (2009)*⁶² kan worden beoordeeld of de in het plangebied te realiseren activiteiten een belemmering betekenen of van invloed zijn op gevoelige functies, zoals wonen, in of in de omgeving van het plangebied.

Onderzoek

Volgens de VNG-richtlijn is de richtafstand voor 'windturbines' met een 'wieldiameter' van 50 meter tot aan een rustige woonwijk 300 meter, voor een gemengd gebied is deze afstand 200 meter. De richtafstand wordt bepaald door het aspect 'geluid'. Het aspect 'slagschaduw' kent de VNG-richtlijn niet. Voor windturbines met een grotere rotordiameter geeft de VNG-richtlijn geen afstanden waardoor nader onderzoek in ieder geval noodzakelijk is ter voldoening aan een goede ruimtelijke ordening.

Aangezien de VNG-richtlijn niet toepasbaar is op de voorliggende situatie is op basis van specifiek onderzoek gekeken naar de effecten van de windturbines op gevoelige objecten. Door middel van akoestisch onderzoek (zie paragraaf 5.2 Geluid) is aangetoond dat het windpark inpasbaar is in de omgeving, zo ook door middel van slagschaduwonderzoek (zie paragraaf 5.3 Slagschaduw). Op basis van onderzoek voor geluid en slagschaduw is sprake van een goede

⁶² "Bedrijven en milieuzonering, Handreiking voor maatwerk in de gemeentelijke ruimtelijke ordeningspraktijk", Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) 2009

ruimtelijke ordening. Ook ten aanzien van de overige milieueffecten is geconcludeerd dat het windpark voldoet aan een goede ruimtelijke ordening.

Schuifruimte

Het verschuiven van windturbines binnen de aangevraagde ruimte (maximaal 10 meter binnen de lijn) is niet van invloed op het aspect bedrijven en milieuzonering.

Conclusie

De VNG-publicatie is in de voorliggende situatie niet toepasbaar. Op basis van specifiek onderzoek wordt geconcludeerd dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

5.3.6 Luchtkwaliteit

Toetsingskader

Op 15 november 2007 is een wettelijk stelsel voor luchtkwaliteitseisen van kracht geworden. De hoofdlijnen van deze regelgeving zijn te vinden in hoofdstuk 5, titel 5.2, van de Wet Milieubeheer (Wm).

Luchtkwaliteitseisen vormen geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkelingen indien deze voldoet aan één van deze voorwaarden:

- er geen sprake is van feitelijke of dreigende overschrijding van de grenswaarde;
- een project, al dan niet per saldo, niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- een project 'in niet betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging;
- een project is opgenomen in een regionaal programma van maatregelen of in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), dat in werking treedt nadat de EU derogatie (toestemming) heeft verleend.

Van een verslechtering van de luchtkwaliteit 'in betekenende mate' is sprake indien zich één van de volgende ontwikkelingen voordoet:

- woningbouw: minimaal 1.500 woningen netto bij 1 ontsluitende weg of 3.000 woningen bij 2 ontsluitende wegen;
- infrastructuur: minimaal 3% concentratiebijdrage (verkeerseffecten gecorrigeerd voor minder congestie);
- kantoorlocaties: minimaal 100.000 m² bruto vloeroppervlak bij 1 ontsluitende weg, 200.000 m² bruto vloeroppervlak bij 2 ontsluitende wegen.

Onderzoek

Onderhavig plan maakt een ontwikkeling mogelijk dat niet onder één van bovenstaande categorieën onder te brengen is en het is ook geen project dat beschreven staat in het NSL. Op basis daarvan kan geconcludeerd worden dat de luchtkwaliteit niet 'in betekenende mate' zal verslechteren. Daarom hoeft niet nader op het aspect luchtkwaliteit te worden ingegaan door middel van onderzoek.

Het windpark produceert elektriciteit zonder uitstoot van stoffen. Door het windpark produceren andere (gas- of kolengestookte) centrales minder energie dan zonder het windpark. Verkeer van en naar het windturbinepark en het windturbinepark zelf dragen niet in betekenende mate bij aan de concentratie in de buitenlucht van een stof waarvoor in bijlage 2 van de Wet milieubeheer een grenswaarde is opgenomen.

Schuifruimte

Het verschuiven van windturbines binnen de aangevraagde ruimte (maximaal 10 meter binnen de lijn) is niet van invloed op het aspect Lucht.

Conclusie

Voor het aspect luchtkwaliteit is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

6 UITVOERBAARHEID

6.1 Economische uitvoerbaarheid

Kostenverhaal

Krachtens de Wet ruimtelijke ordening (Wro), waarin in afdeling 6.4 bepalingen zijn opgenomen betreffende de grondexploitatie, geldt de verplichting tot kostenverhaal in de gevallen die zijn aangewezen in het Besluit ruimtelijke ordening. Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is kostenverhaal verplicht in geval van:

- de bouw van één of meer woningen en hoofdgebouwen;
- uitbreidingen van gebouwen met ten minste 1.000 m² of met één of meer woningen;
- de verbouwing van één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren voor woondoeleinden, mits ten minste 10 woningen worden gerealiseerd;
- één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren bij ingebruikname voor detailhandel, dienstverlening, kantoor of horecadoeleinden, mits de cumulatieve oppervlakte ten minste 1.500 m² bedraagt;
- de bouw van kassen met een oppervlakte van ten minste 1.000 m².

De voorliggende goede ruimtelijke onderbouwing voorziet in de realisatie van windturbines en de daarbij behorende voorzieningen. Aangezien hiermee sprake is van de bouw van een hoofdgebouw zoals bedoeld in artikel 6.2.1. sub b van het Bro, is kostenverhaal verplicht. In het kostenverhaal wordt voorzien middels een planschadeovereenkomst. Vastgelegd is dat initiatiefnemers eventuele planschade aan de gemeente vergoeden wanneer planschade wordt vastgesteld.

Planschade

Bij ruimtelijke ontwikkelingen kan planschade ontstaan. De Wro voorziet in een regeling voor vergoeding van planschade. Op basis van artikel 6.1 Wro wordt aan degene die in de vorm van een inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak schade lijdt of zal lijden als gevolg van de afwijking van het bestemmingsplan, tegemoet gekomen, wanneer de schade redelijkerwijs niet voor rekening van de aanvrager behoort te blijven en voor zover de tegemoetkoming niet anderszins is verzekerd. Een aanvraag voor een tegemoetkoming in schade ten gevolge van de afwijking van het bestemmingsplan, kan bij het bevoegd gezag van dat plan (gemeente Rotterdam) worden ingediend binnen de periode van 5 jaar na het onherroepelijk worden van het besluit tot afwijking van het bestemmingsplan.

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

De paragraaf maatschappelijke uitvoerbaarheid heeft als doel aan te tonen dat er voor een ruimtelijk plan maatschappelijk draagvlak is. Om te voldoen aan de maatschappelijke uitvoerbaarheid wordt inzicht gegeven in op welke wijze draagvlak is gecreëerd, inspraak is verleend of anderszins de omgeving is geïnformeerd en betrokken bij de planvorming, als ook en welke partijen zijn betrokken.

Overleg met instanties

Op basis van Artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is overleg gepleegd met instanties, de goede ruimtelijke onderbouwing (GRO) is daartoe voor overleg toegezonden aan de volgende overlegpartners:

- Provincie Zuid-Holland;
- Natuurmonumenten;
- DCMR;
- Gasunie;
- Stedin;
- Havenbedrijf Rotterdam;
- KPN;
- Luchtverkeersleiding Nederland;
- Ministerie van Defensie
- Milieufederatie;
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
- Rijkswaterstaat;
- Pipeline Control.

Van de volgende instanties is (per e-mail) een overlegreactie ontvangen van:

- Gasunie Transport Services B.V., Omgevingsmanagement West;
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat;
- Natuur en Milieufederatie Zuid-Holland;
- Pipeline Control;
- DCMR;
- TenneT;
- Rijkswaterstaat;
- Provincie Zuid-Holland.

De andere instanties hebben niet (tijdig) gereageerd.

Gasunie geeft aan dat uit onderzoek blijkt dat de plaatsing van windturbines zorgt voor een toename van de plaatsgebonden risicocontour (PR) 10^{-6} contour op de gasinfrastructuur en dat dat niet acceptabel is. De initiatiefnemer en Gasunie zijn echter in goed overleg over mogelijke oplossingen en er wordt nog berekend of met maatregelen de PR 10^{-6} contouren gereduceerd kunnen worden, zodat de windturbines kunnen worden gerealiseerd en de veilige ligging en integriteit van de gasinfrastructuur gewaarborgd blijft. Er wordt van uit gegaan dat er overeenstemming wordt bereikt over de oplossing en dat dit wordt meegenomen in de definitieve besluitvorming. Er is nu (nog) geen aanleiding deze GRO aan te passen.

Het ministerie van EZK vraagt aandacht voor nadere afstemming en overleg voor het project Porthos, waarvoor een rijksinpassingsplan wordt voorbereid. De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen en afstemming zal plaatsvinden.

De Natuur en Milieufederatie heeft geen specifieke opmerkingen over de GRO. Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.

Pipeline Control geeft aan dat er geen kabels en/of leidingen, welke bij hen in beheer zijn, binnen de projectgrenzen zijn gelegen. Ze hebben dan ook geen belang en bezwaar tegen de plannen. Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.

DCMR geeft aan dat in de ruimtelijke onderbouwing op een juiste manier aandacht is besteed aan de verschillende milieuthema's. Voor de op- en aanmerkingen die nog gewijzigd moeten worden wordt verwezen naar een aparte brief. Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.

TenneT voorziet geen bezwaren voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor realisatie van windpark Maasvlakte 2. Ze willen graag betrokken blijven bij de voortgang, zodat de TenneT-projecten Net op Zee geen stagnaties op gaan lopen. Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.

Rijkswaterstaat heeft na toetsing van de GRO enkel een opmerking ten aanzien van de eindconclusie natuurcompensatie (bovenwettelijke maatregelen) en adviseert de toelichting hier op aan te passen. Deze opmerking is verwerkt in paragraaf 5.5. Rijkswaterstaat merkt daarnaast op dat wordt gesproken over een aanbeveling dat ten aanzien van kitesurfen er specifieke restricties moeten worden gesteld om elk risico op 'aanvaring' uit te sluiten en is benieuwd op welke wijze dit in regelgeving en handhaving wordt geborgd. Een eventuele nadere uitwerking wordt in overleg met betrokken partijen gedaan en is verder geen onderwerp voor deze GRO vanwege geen ruimtelijke relevantie. Rijkswaterstaat blijft ook graag betrokken bij de vervolgpprocedure van de ruimtelijke onderbouwing maar ook van de komende regels en verbeelding voor deze omgevingsvergunning. Deze opmerking wordt voor kennisgeving aangenomen.

De provincie Zuid-Holland heeft enkele opmerkingen gemaakt ten aanzien van de paragraaf natuur in de GRO, zowel redactioneel als de toevoeging van, en aanscherping van, enkele conclusies. Deze opmerkingen zijn apart beantwoord en verwerkt in paragraaf 5.5. Daarnaast merkt de provincie een verschil op tussen de in het MER/GRO gepresenteerde afmetingen van windturbines en de afmetingen welke in de vergunning- en ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming (Wnb) zijn aangegeven. De in de MER/GRO gehanteerde afmetingen zijn echter gelijk aan die in de Wnb-aanvraag. In de Wnb-aanvraag wordt alleen een ander referentiepunt gehanteerd voor de beschrijving van de effecten dan in de MER/GRO stukken. Voor de Wnb-aanvraag is de hoogte van de rotor boven NAP een belangrijke indicator voor de effecten en in het MER/GRO is de masthoogte van belang in het kader van de definitie van de 'high impact zone' en andere (milieu)effecten.

Het artikel 3.1.1. Bro-overleg geeft vooralsnog geen aanleiding voor inhoudelijke aanpassingen aan de GRO, behalve voor wat betreft een aanpassing in de paragraaf natuur op grond van de reacties van Rijkswaterstaat en de provincie Zuid-Holland. Voor wat betreft de reactie van Gasunie vindt overleg en afstemming plaats en wordt er van uit gegaan dat een oplossing wordt gevonden dat in besluitvorming wordt meegenomen.

Communicatie

In het kader van omgevingsmanagement en communicatie is een communicatie- & participatieplan opgesteld. Dat plan geeft een uiteenzetting van de wijze waarop de omgeving

geïnformeerd en betrokken wordt. In het kader van dat plan hebben verschillende stakeholder-overleggen met de omgeving plaatsgevonden, zowel in de voorfase (tenderfase) als in de voorbereidingsfase ten aanzien van het MER en vergunningsaanvragen. Gesprekken vinden met name plaats met externe partijen die een relatie hebben met de locatie, denk aan het Havenbedrijf, Natuurorganisaties en de Kitesurfvereniging.

Naast alle stakeholder-overleggen is er een projectwebsite ingericht met verschillende informatie over het project, de voortgang en te ondernemen stappen. Onderdeel van de website is een aantal korte films die inzicht geven in de verschillende relevante aspecten van (de ontwikkeling van) het windpark. De website wordt actief bijgehouden en waar relevant aangevuld met nieuwe informatie.

Tevens wordt in het kader van de procedurestappen en ter inzage leggingen gecommuniceerd en worden, waar mogelijk informatiemomenten georganiseerd om de omgeving te informeren over de status van het project en de mogelijkheden voor hen om hun mening te delen, bijvoorbeeld door een vraag achter te laten via de website of door een zienswijze in te dienen. De oorspronkelijk geplande inloopbijeenkomst op 29 maart heeft geen doorgang kunnen vinden in verband met het Corona-virus en het feit dat er geen openbare bijeenkomsten georganiseerd mogen worden. Er is een alternatieve (digitale) mogelijkheid georganiseerd waarbij er gelegenheid is kennis te kunnen geven van eventuele bezwaren, wensen en belangen. Waar mogelijk worden in het vervolg fysieke bijeenkomsten georganiseerd. Waar dat niet mogelijk is, worden alternatieven gezocht om de omgeving zo goed mogelijk te informeren.

Ter visie legging

De aanvraag omgevingsvergunning, de bijlagen en deze bijbehorende ruimtelijke onderbouwing zijn allen onderdeel van de omgevingsvergunning. De ontwerpversie hiervan wordt gedurende een periode van zes weken ter visie gelegd. Gedurende deze termijn wordt aan een ieder de gelegenheid geboden een zienswijze indienen. Op basis van de ingebrachte zienswijzen neemt het college van burgemeester en wethouders een definitief besluit over het al dan niet afgeven van de omgevingsvergunning. De gemeenteraad van Rotterdam heeft een algemene verklaring van geen bedenkingen afgegeven voor duurzame energieprojecten, waardoor geen afzonderlijke vvgb meer nodig is voor dit project.

Beroep

Na verlening van de omgevingsvergunning wordt deze voor een periode van zes weken ter inzage gelegd. Gedurende deze periode wordt aan belanghebbenden die tijdig een zienswijze hebben ingediend tegen de ontwerpvergunning of daartoe redelijkerwijs niet in staat zijn geweest, de gelegenheid geboden om rechtstreeks beroep instellen tegen de omgevingsvergunning bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, omdat er sprake is van een gecoördineerde procedure (zie ook paragraaf 0 onder coördinatiebesluit). Indien binnen de beroepstermijn geen beroep wordt ingesteld, is de omgevingsvergunning na het verstrijken van de beroepstermijn onherroepelijk. Belanghebbenden kunnen eventueel ook een voorlopige voorziening vragen tegen de omgevingsvergunning.